

Coordenação Geral

Walter Antonio Pereira

Coordenação Executiva

Roni de Carvalho Fernandes

Wangles de Vasconcelos Soler

Diretrizes básicas para
captação e retirada de
múltiplos órgãos e tecidos da

**Associação Brasileira de
Transplante de Órgãos**



Todos os direitos em língua portuguesa reservados à ABTO - Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos
É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, ou de partes do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa desta sociedade.

ABTO - Associação Brasileira de Transplante de Órgãos

Av. Paulista 2001 - 17º andar - cj. 1704/1707

01311-300 - São Paulo - SP - Brasil

Fone: (+55 11) 3283 1753 - 32623353 - Fax: ramal 5

E-mail: abto@abto.org.br - www.abto.org.br

Capa

Lado a Lado Serviços de Comunicação

Projeto Visual Gráfico e Diagramação

Lado a Lado Serviços de Comunicação

Fones: (+55 11) 3888 2222 - Fax: (+55 11) 3888 2220

E-mail: osvaldo@ladoalado.com.br

Coordenação e Organização

Realidade Virtual Eventos e Promoções

Fones: (+55 11) 3888 2222 - Fax: (+55 11) 3888 2220

E-mail: realidadevirtual@terra.com.br

Revisão

Luciana Palmeira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Diretrizes Básicas para Captação e Retirada de Múltiplos Órgão e Tecidos da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos / [coordenação executiva Roni de Carvalho Fernandes, Wangles de Vasconcelos Soler ; coordenação geral Walter Antonio Pereira]. -- São Paulo : ABTO - Associação Brasileira de Transplante de Órgãos, 2009.

Vários autores.

Bibliografia.

1. Obtenção de órgãos, tecidos etc.

2. Transplante de órgãos, tecidos etc. I. Pereira, Walter Antonio. II. Fernandes, Roni de Carvalho.

III. Soler, Wangles de Vasconcelos.

09-10606

CDD-617.95

NLM-WO 610

Índices para catálogo sistemático:

1. Múltiplos órgãos e tecidos : Captação e retirada :
Transplante de órgãos e tecidos : Diretrizes : Medicina 617.95

Impresso no Brasil

outubro de 2009

Companygraf Produções Gráficas e Editora

As Diretrizes Básicas para Captação e Retirada de Múltiplos Órgãos e Tecidos para Transplantes da ABTO, ao completar os seis anos da edição inicial, passou por minuciosa revisão, dentro dos critérios estabelecidos pelos Graus de Recomendação e Níveis de Evidência Científica.

O sucesso e esgotamento da 1ª edição deveram-se à seriedade com que essa tarefa foi cumprida e ao nível técnico-científico do seu conteúdo, como produtos da excelente qualidade de seus colaboradores.

Atualmente, constitui material didático imprescindível à formação e treinamento de profissionais da área de transplantes e é referência nacional no estabelecimento de normas e condutas nos procedimentos de captação e retirada de órgãos e tecidos, dentro de princípios éticos, legais e científicos.

Os ensinamentos básicos dos procedimentos de identificação, notificação e diagnóstico de morte encefálica de potenciais doadores são devidamente abordados, além das técnicas de retirada e acondicionamento de órgãos e tecidos.

Acreditamos que a necessidade de aumento do número e qualidade de transplantes no Brasil, instrumentos balizadores de condutas como esse, podem contribuir para estabelecer parâmetros seguros e confiáveis no estabelecimento de políticas que atendam às expectativas da nossa sociedade.

A atualização periódica dessas Diretrizes são consequência inevitável do progresso científico e da política de transplantes estabelecida pelo Sistema Nacional de Transplantes – SNT, com participação de várias entidades, em especial da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos – ABTO.

Entendemos que o caráter social e democrático do acesso aos transplantes, associado à valorização dos profissionais que atuam nessa área, devam constituir, nesse momento, as principais diretrizes dessa política no Brasil.

Walter Antonio Pereira
Coordenador Geral
Diretrizes Básicas para Captação e
Retirada de Múltiplos Órgãos e Tecidos

Diretrizes Básicas para Captação e Retirada de Múltiplos Órgãos e Tecidos da Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos

COORDENAÇÃO GERAL

Walter Antonio Pereira

Professor Associado do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da UFMG

Coordenador do Centro de Transplantes da Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte

Coordenador do Núcleo de Ensino e Pesquisa do MG-Transplantes

Ex-presidente da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos

COORDENAÇÃO EXECUTIVA

Roni de Carvalho Fernandes

Titular da Sociedade Brasileira de Urologia

Professor Assistente de Urologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Wangles de Vasconcelos Soler

Médico Cirurgião

Professor Assistente de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Presidente da Comissão de Transplantes da Santa Casa de São Paulo

RELATORES / PARTICIPANTES

André Sasse

Oncologista Clínico e Consultor em Medicina Baseada em Evidência -
Instituto do Radium de Campinas

Alexandre Martins Xavier

Cirurgião Torácico da Equipe de Transplante Pulmonar do Hospital São Paulo - EPM

Adriano Fregonesi

Doutor em Urologia
Assistente em Cirurgia da Disciplina de Urologia da UNICAMP

Adriano Miziara Gonzáles

Coordenador de Transplantes do Hospital São Paulo - EPM

Afonso Piovesan

Doutor em Urologia
Médico Assistente da Unidade de Transplante Renal do HCFMUSP

Ailson Gurgel Fernandes

Coordenador da Equipe de Cirurgia do Hospital Universitário Walter Cantídio de
Fortaleza
Especialista em Cirurgia Geral e Urologia

Alcides Augusto Salzedas Netto

Cirurgião de Transplantes da UNIFESP - EPM e da Santa Casa de São Paulo

Álvaro Antonio Bandeira Ferraz

Chefe do Programa de Transplante de Fígado e da Unidade de Transplantes do
Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Professor Livre-docente da USP e Pesquisador do CNPq

André de Moricz

Cirurgião Geral e do Aparelho Digestivo da Santa Casa de São Paulo/Doutor em Medicina

André Ibrahim David

Cirurgião do Grupo de Transplante de Fígado do Programa Integrado de Transplantes do Hospital Israelita Albert Einstein de São Paulo

Antonio Otero Gil

Chefe do Serviço de Transplante Renal do Instituto Dante Pazzanese de São Paulo/
Doutor em Urologia

Ben-Hur Ferraz-Neto

Professor Titular de Cirurgia da Faculdade de Medicina de Sorocaba – PUC
Gerente Médico do Programa Integrado de Transplantes do Hospital Israelita Albert Einstein de São Paulo

Carlos Eduardo Sandoli Baia

Diretor Executivo da Unidade de Fígado do Instituto Dante Pazzanese de São Paulo

Christian Evangelista Garcia

Coordenador da Equipe de Transplante de Fígado do Hosp. Municipal São José - Joinvile, SC
Cirurgião da Equipe de Transplantes de Pâncreas-Rim/Fundação Pró-Rim/Hosp. São José

Eric Roger Wroclawski *(in memoriam)*

Vice-presidente do Hospital Israelita Albert Einstein de São Paulo
Chefe do Setor Cirúrgico da Unidade de Transplante Renal do Hospital Israelita Albert Einstein de São Paulo
Professor Regente da Disciplina de Urologia da Faculdade de Medicina do ABC

Francisco Diogo Rios Mendes

Professor Adjunto da Faculdade de Medicina do DF
Ex-coordenador do Sistema Nacional de Transplante - Ministério da Saúde
Membro Titular da Sociedade Brasileira de Urologia

Huda M. Noujaim

Médica Cirurgiã - Equipe Hepato

Hospital Beneficência Portuguesa e Bandeirantes de São Paulo

Jarbas Jackson Dinkhuysen

Chefe da Seção Médica de Transplante do Instituto Dante Pazzanese de São Paulo

Prof. Adjunto da EPM – UNIFESP

Livre-docente da Faculdade de Medicina da USP

José Pedro da Silva

Cirurgião Cardiovascular

Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo

Juan Alberto Cosquillo Mejia

Coordenador Cirúrgico do Programa de Transplante Cardíaco do Hospital Carlos

Alberto Studart Gomes. Messejana, Ceará

Luiz Augusto Carneiro D’Albuquerque

Professor Titular da Disciplina de Cirurgia de Transplante de Órgãos do Aparelho

Digestivo da Faculdade de Medicina da USP

Coordenador da Pós-Graduação da Disciplina de Cirurgia do Aparelho Digestivo da

Faculdade de Medicina da USP

Marcelo Perosa de Miranda

Médico Coordenador Cirúrgico

Hospital Beneficência Portuguesa e Bandeirantes de São Paulo

Márcio Botter

Primeiro Assistente da Disciplina de Cirurgia Torácica da Santa Casa de São Paulo

Márcio Rosa Pagan

Primeiro Assistente da Disciplina de Urologia da Santa Casa de São Paulo

Margareth Pauli Lallée

Médica Cirurgiã da Unidade de Fígado do Instituto Dante Pazzanese de São Paulo

Maria Lúcia Zanotelli

Médica Cirurgiã da Santa Casa de Misericórdia e Hospital de Clínicas de Porto Alegre
Professora Adjunta de Graduação e Pós-Graduação do Departamento de Cirurgia da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Marisa Roma Herson

Médica Cirurgiã Plástica
Austrália

Marise Brenes Affonso da Costa

Bióloga
Especialista em Banco de Tecidos pela Associação Americana em
Banco de Tecidos (AATB)

Maurício Iasi

Cirurgião da Equipe HEPATO do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo

Milton Glezer

Diretor Clínico do Hospital Israelita Albert Einstein

Noedir Antonio Groppo Stolf

Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Torácica e Cardiovascular da FM/USP
Presidente do Conselho Administrativo e Diretor da Divisão Cirúrgica do INCOR da FM/USP

Petrúcio Abrantes Sarmento

Cirurgião Torácico - Hospital Beneficência de São Paulo e UNIFESP

Reginaldo Carlos Boni

Médico Nefrologista
Escola Paulista de Medicina - UNIFESP
OPO - UNIFESP/EPM

Rogério Carballo Afonso

Cirurgião do Grupo de Transplante de Fígado do Programa Integrado de Transplantes
do Hospital Israelita Albert Einstein de São Paulo
Hospital Unimed de Sorocaba

Rosana Nothen

Coordenadora do Sistema Nacional de Transplantes/Ministério da Saúde

Rosane Silvestre Castro

Médica
Hospital das Clínicas UNICAMP

Sérgio Luiz Côrtes da Silveira

Diretor Geral - Instituto Nacional de Traumatologia - INFO - Ministério da Saúde

Sérgio Mies

Professor Associado da Faculdade de Medicina da USP
Coordenador Técnico da Unidade de Fígado do Instituto Dante Pazzanese

Sergio San Gregorio Fávero

Médico Cirurgião Geral
Professor Assistente Doutor - Santa Casa de São Paulo
Chefe de Equipe - Hospital Samaritano

Spencer Camargo

Médico Cirurgião Torácico
Santa Casa de Porto Alegre

Telésforo Bacchella

Professor Associado e Livre-Docente da Disciplina de Cirurgia do Aparelho Digestivo
da Faculdade de Medicina da USP
Cirurgião do Aparelho Digestivo do Hospital das Clínicas da FM-USP

Tércio Genzini

Coordenador Cirúrgico do Hospital da Beneficência Portuguesa e Bandeirantes

Vicente Forte (*in memoriam*)

Chefe da Disciplina de Cirurgia Torácica da UNIFESP

Escola Paulista de Medicina - Chefe do Serviço - Hospital Beneficência Portuguesa

Wagner Eduardo Matheus

Doutor em Urologia

Assistente da Disciplina de Urologia da UNICAMP

Membro do Serviço de Transplante Renal da Unicamp

Valter Duro Garcia

Nefrologista e Responsável pela Equipe de Transplante de Rim e Pâncreas da Santa

Casa de Porto Alegre

Presidente da ABTO

DIRETORIA ABTO (2008 - 2009)

Presidente

Valter Duro Garcia

Vice-presidente

Ben-Hur Ferraz-Neto

Secretária

Irene de Lourdes Noronha

2º Secretário

Henry de Holanda Campos

Tesoureiro

Lucio F. Pacheco Moreira

2º Tesoureiro

Euler Pace Lasmar

Conselho consultivo

Presidente

Walter Antonio Pereira

Secretária

Maria Cristina Ribeiro de Castro

Membros

José Osmar Medina Pestana

Deise de Boni M. de Carvalho

Elias David-Neto

Jorge Neumann

■ Capítulo 1	17
--------------------	----

O Processo Doação - Transplante

Adriano Fregonesi, Milton Glezer, Reginaldo Carlos Boni,

Rogério Carballo Afonso, Valter Duro Garcia

■ Capítulo 2	33
--------------------	----

Logística da Captação de Múltiplos Órgãos

Afonso Piovesan, Antonio Otero Gil, Huda Maria Noujaim,

Margareth Lallee, Sergio San Gregorio Favero

■ Capítulo 3	65
--------------------	----

Diretrizes Básicas para Captação e Retirada de Múltiplos Órgãos - Retirada do Coração

Alfredo Inácio Fiorelli, Jarbas Jackson Dinkhuysen, José de Lima Oliveira Jr.,

José Pedro da Silva, Juan Alberto Cosquillo Mejia, Noedir Antonio Groppo Stolf

■ Capítulo 4	79
--------------------	----

Retirada do Pulmão

Alexandre Martins Xavier, Márcio Botter, Petrucio Abrantes Sarmento,

Spencer Camargo, Vicente Forte

■ Capítulo 5	87
--------------------	----

Crítérios para a Retirada do Fígado de Doador Falecido

Andy Petroianu, Ben-Hur Ferraz-Neto, Carlos Eduardo Sandoli Baia, Luiz Carneiro D'Albuquerque,

Maria Lúcia Zanotelli, Sérgio Mies, Walter Antonio Pereira

■ Capítulo 6	97
Retirada do Pâncreas	
Adriano Miziara Gonzáles, André Ibrahim David, Marcelo Perosa de Miranda, Telésforo Bacchella, Tércio Genzini	
■ Capítulo 7	111
Retirada do Intestino Delgado	
Alcides Augusto Salzedas Netto, Guido Cantisani, Maurício Iasi, Wangles Soler	
■ Capítulo 8	117
Técnica de Retirada dos Rins	
Ailson Gurgel Fernandes, Eric Roger Wroclawski, Roni de Carvalho Fernandes, Wagner Eduardo Matheus	
■ Capítulo 9	125
Retirada com Coração Parado	
Álvaro Antonio Bandeira Ferraz, André de Moricz, Christian Evangelista Garcia, Francisco Diogo Rios Mendes, Márcio Rosa Pagan	
■ Capítulo 10	133
Retirada de Tecidos	
Marisa Herson, Marise Brenes Affonso da Costa, Rosana Nothen, Rosane Silvestre Castro, Sérgio Luiz Côrtes da Silveira	

Graus de Recomendação & Níveis de Evidência

Algumas citações deste consenso são seguidas por um nível de evidência e um grau de recomendação. O corpo editorial utiliza um sistema de graduação formal, em níveis de evidência, para ajudar ao leitor a julgar a força da evidência por trás dos resultados publicados de uma estratégia terapêutica.

Existem vários tipos de escalas de avaliação em níveis de evidência desenvolvidos, e utilizamos um sistema simplificado esperando também facilitar a leitura deste consenso, conforme descrito abaixo.

Graus de recomendação de acordo com os níveis de evidência	
Revisão sistemática com metanálise Estudo randomizado grande amostra	<ul style="list-style-type: none">• Nível de evidência I• Grau de recomendação A
Estudo randomizado pequena amostra	<ul style="list-style-type: none">• Nível de evidência II• Grau de recomendação A
Estudo prospectivo não randomizado	<ul style="list-style-type: none">• Nível de evidência III• Grau de recomendação B
Estudo retrospectivo	<ul style="list-style-type: none">• Nível de evidência IV• Grau de recomendação C
Relatos de caso Opiniões de especialistas	<ul style="list-style-type: none">• Nível de evidência V• Grau de recomendação D

NÍVEL DE EVIDÊNCIA	TIPOS DE ESTUDO	GRAU DE RECOMENDAÇÃO	DESCRIÇÃO AMB
I	Revisão sistemática	A	Grandes ensaios clínicos e meta-análise
II	Estudo randomizado, Pequena amostra	A	Grandes ensaios clínicos e meta-análise
III	Estudo prospectivo não randomizado	B	Estudos clínicos e observacionais bem desenhados
IV	Estudo retrospectivo	C	Relatos e séries de casos clínicos
V	Relatos de casos Opiniões de experts	C/D	Relatos e séries de casos clínicos, publicações baseadas em consensos e opiniões de especialistas

O Processo Doação - Transplante

INTRODUÇÃO

Atualmente o transplante de órgãos e tecidos é alternativa terapêutica segura e eficaz no tratamento de diversas doenças, determinando melhoria na qualidade e na perspectiva de vida.

Possibilitado pelo aperfeiçoamento de técnicas cirúrgicas, desenvolvimento de imunossuppressores e compreensão imunológica da compatibilidade e rejeição, o transplante de órgãos e tecidos deixou de ser um tratamento experimental e passou a figurar como procedimento extremamente eficaz no controle das insuficiências terminais de alguns órgãos e falência de alguns tecidos.

Mesmo assim, a desproporção crescente do número de pacientes em lista versus o número de transplantes é um fato inquestionável, em que, dentre os fatores limitantes, estão a não notificação de pacientes com diagnóstico de morte encefálica às Centrais de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos, apesar de sua obrigatoriedade prevista em lei, a falta de política de educação continuada aos profissionais da saúde quanto ao processo de doação-transplante e todos os desdobramentos decorrentes do não conhecimento desse processo, além da recusa familiar.

HISTÓRICO

No Brasil, a notificação de potenciais doadores se deu inicialmente de uma maneira pouco estruturada. Apenas na década de 1980, nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul, surgiram as primeiras organizações para notificação e alocação. Até então, a procura por doadores era realizada pelos próprios transplantadores nas unidades de tratamento de pacientes graves. Não havia uma organização voltada especificamente para o doador.

A partir de 1968, com a publicação da lei de transplantes, vigorou o consentimento informado, no qual a decisão sobre a doação pertencia aos familiares do potencial doador. Esta lei foi aperfeiçoada em 1992 com a promulgação da lei nº 8.489.

Em 1997, com a lei nº 9.434, foi criado o Sistema Nacional de Transplantes e utilizado o consentimento presumido, no qual o cidadão contrário à doação necessitava registrar sua decisão em vida.

Em virtude do não respaldo na sociedade brasileira, em 2001, através da lei nº 10.211, voltou-se a utilizar o consentimento informado.

Uma nova regulamentação dos transplantes deverá ser divulgada pelo Ministério da Saúde-SNT em 2009, após ampla discussão na sociedade.

ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA BRASILEIRO DE TRANSPLANTES

Em 1997, foram criados o Sistema Nacional de Transplantes (SNT), o seu órgão central, as Centrais de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDO) para cada Estado brasileiro e os Cadastros Técnicos (lista única) para distribuição dos órgãos e tecidos doados. Foram também destinados recursos financeiros para o pagamento do processo de doação.

Na grande maioria dos estados, o processo de identificação e efetivação dos potenciais doadores corre por conta das CNCDOs. No Estado de São Paulo, o processo foi descentralizado com a criação das Organizações de Procura de Órgãos (OPOs).

A partir de 2001, por determinação da portaria GM/MS nº 905/2000, foram criadas as Comissões Intra-hospitalares de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplantes (CIHDOTT's), as quais, baseadas no modelo espanhol, passam a ter importante papel no processo de doação-transplante.

■ CLASSIFICAÇÃO DE POTENCIAIS DOADORES

► DOADOR CADÁVER OU FALECIDO.

Doador com morte encefálica

A morte encefálica é definida como a parada total e irreversível da atividade do tronco e hemisférios cerebrais, respeitando-se a resolução nº 1.480/97 do Conselho Federal de Medicina, sendo necessários dois exames clíconeurológicos e um exame gráfico complementar. Nessa situação a função cardiorrespiratória é mantida através de aparelhos e medicações.

Doador com coração parado recente ou doador sem batimentos cardíacos.

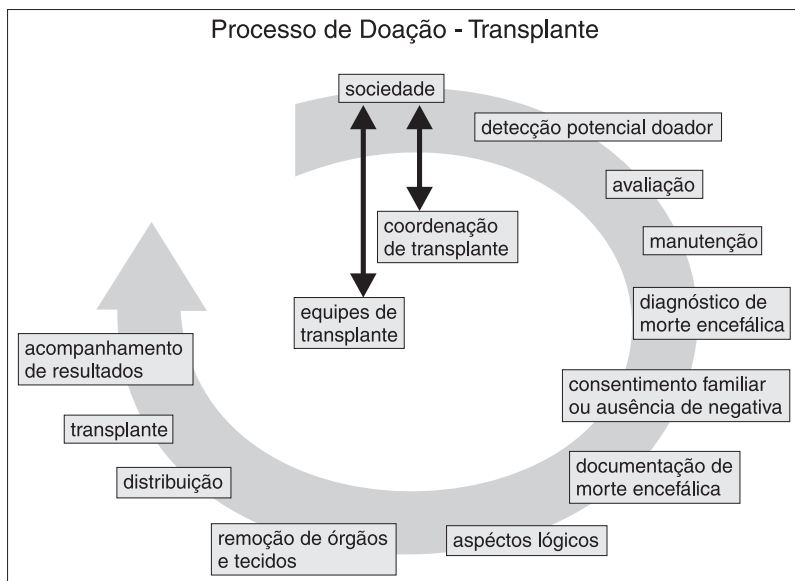
Doador com parada cardíaca recente, no qual é possível a retirada de órgãos, em especial os rins.

Doador em coração parado tardio

Trata-se de um cadáver com parada cardíaca não recente (até 6 horas) que pode ser doador apenas de tecidos.

► DOADOR VIVO

Refere-se ao indivíduo saudável disposto a doar órgão ou tecido.



■ PROCESSO DE DOAÇÃO-TRANSPLANTE

O processo de doação-transplante está apresentado na figura 1.

► ETAPAS DO PROCESSO

O processo inicia-se com a identificação de um paciente com critérios clínicos de morte encefálica em um hospital, o qual deve ser notificado às Centrais de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDOs).

O diagnóstico de morte encefálica deve respeitar todas as orientações da resolução nº 1.480/97 do Conselho Federal de Medicina, para todos os pacientes com suspeita de morte encefálica, independentemente da possibilidade de doação de órgãos.

Depois de cuidadosa **avaliação clínica e laboratorial** do paciente em morte encefálica e não se identificando contraindicações que representem riscos aos receptores, teremos um potencial doador.

Durante todo o processo a manutenção do potencial doador deve buscar a estabilidade hemodinâmica e outras medidas que garantam a viabilidade e a qualidade dos órgãos e tecidos passíveis de utilização.

Tão logo seja possível e, após a comunicação da família da morte do paciente, deve ocorrer a **entrevista familiar** por profissional capacitado, a qual deverá buscar o consentimento à doação de órgãos e tecidos. Caso haja concordância familiar à doação, o profissional responsável pelo processo de doação-transplante e a CNCDO correspondente passam a considerar os demais fatores para a efetivação do potencial doador, implementando logística predefinida.

Caracterizado o potencial doador, a equipe responsável pelo processo entra em contato com a CNCDO informando os órgãos e tecidos doados, sua condição clínica-laboratorial e horário previsto para o início do procedimento de retirada.

A CNCDO promove a distribuição dos órgãos e tecidos doados e identifica as equipes correspondentes para a retirada.

Antes de iniciada a retirada dos órgãos e tecidos, a **Declaração de Óbito** deverá ser fornecida em situações de morte natural. Nos casos de morte por causa externa, obrigatória e independentemente da doação, o corpo deverá ser encaminhado ao Instituto Médico Legal, onde será autopsiado e de onde será emitido o Atestado de Óbito.

O processo de doação de órgãos, por ser complexo e dinâmico, deve estar protocolado para evitar improvisações, as quais podem comprometer sua efetividade.

IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIAIS DOADORES

A identificação de potenciais doadores é o primeiro passo de todo o processo de doação e transplante e provavelmente aquele que traz maior impacto no número final de doadores de órgãos, uma vez que o baixo número de notificações é a principal causa da limitada taxa de doadores e de transplantes no nosso país.

Para a identificação desses potenciais doadores, é fundamental a participação do Coordenador Intra-hospitalar de Transplantes e/ou do Coordenador de OPO.

O registro de mortes encefálicas é o instrumento mais importante para avaliar a taxa existente de potenciais doadores. Os dados do registro devem ser coletados prospectivamente, mas controlados retrospectivamente, para adquirir maior confiabilidade.

AValiação DO POTENCIAL DOADOR

A adequada avaliação clínica e laboratorial do potencial doador de órgãos e tecidos é fundamental para a obtenção de um enxerto de qualidade, assim como seja evitada a transmissão de enfermidades infecciosas ou neoplásicas.

Os critérios de aceitação dos doadores de órgãos têm sido cada vez mais ampliados devido a sua escassez, sendo aceitos doadores considerados como "limitrofes".

Atualmente, são poucas as contraindicações absolutas para doação:

- tumores malignos, com exceção dos carcinomas basocelulares da pele, carcinoma in situ do colo uterino e tumores primitivos do sistema nervoso central (Quadro 1);
- sorologia positiva para HIV ou para HTLV I e II;
- sepse ativa e não controlada;
- tuberculose em atividade.

Quadro 1. Tumores cerebrais e doação de órgãos

Tumores que não excluem o doador para doação
Meningioma benigno
Adenoma de hipófise
Schwannoma de acústico
Craneofaringeoma
Astrocitoma pilocítico (grau I)
Cisto epidermóide
Cisto colóide do III ventrículo
Papiloma de plexo coróide
Hemangioblastoma
Tumor de células ganglionais
Pineocitomas
Oligodendroglioma de baixo grau (Schmidt A e B)
Ependimoma
Teratoma bem diferenciado

Tumores em que o doador pode ser considerado para doação dependendo das características
Astrocitoma de baixo grau (grau II)
Gliomatose Cerebri

Tumores em que o doador não deve ser considerado para doação
Astrocitoma anaplástico (grau III)
Glioblastoma multiforme
Meduloblastoma
Oligodendroglioma anaplástico (Schmidt C e D)
Ependimoma maligno
Pineoblastoma

Meningeoma anaplástico e maligno
Sarcoma intracranial
Tumor de células germinais (exceto teratoma bem diferenciado)
Cordoma
Linfoma cerebral primário

A avaliação recomendada, além da análise detalhada do prontuário médico e da realização do exame físico, está apresentada no Quadro 2.

Avaliar	Exame
Tipagem sanguínea	Grupo ABO
Sorologias	Anti-HIV, HTLV 1 e 2, HBsAG, Anti-HBC, Anti-HBS, Anti-HCV, CMV*
Chagas, toxoplasmose*, lues	
Hematologia	Hemograma, plaquetas
Eletrólitos	Na, K
Doador de pulmão	Gasometria arterial, RX de tórax e medida da circunferência torácica
Doador de coração	CPK, CKmb, ECG, Cateterismo**
Doador de rim	Uréia, creatinina, urina tipo I
Doador de fígado	TGO, TGP, GAMA GT, Bilirrubinas
Doador de pâncreas	Amilase, glicemia
Infecções	Culturas deverão ser colhidas no local de origem

* O resultado pode ser obtido após a realização do transplante.

** Para pacientes maiores de 45 anos.

Quadro 2. Exames mínimos necessários para avaliação de potencial doador

As contraindicações absolutas são de responsabilidade do coordenador hospitalar ou da OPO ou CNCDO, enquanto a decisão sobre a utilização de determinado órgão ou tecido pertence à equipe de transplante.

MANUTENÇÃO DO POTENCIAL DOADOR

O objetivo da manutenção do potencial doador é otimizar a perfusão tecidual, assegurando a viabilidade dos órgãos.

Recomenda-se o monitoramento

- cardíaco contínuo;
- da saturação de oxigênio;
- da pressão arterial;
- da pressão venosa central;
- do equilíbrio hidroeletrolítico;
- do equilíbrio ácido-base;
- do débito urinário;
- da temperatura corporal.

Devem ser tomadas as seguintes medidas para controle das anormalidades, quando necessário:

- reposição de volume;
- infusão de drogas vasoativas;
- adequada oxigenação;
- manutenção do equilíbrio ácido-base;
- manter temperatura acima de 35°C;
- prevenir e/ou tratar infecções.

ENTREVISTA FAMILIAR

O sucesso da entrevista familiar depende principalmente de três fatores:

- predisposição à doação;
- qualidade do atendimento hospitalar recebido;
- habilidade e conhecimento do entrevistador.

São condições necessárias para a entrevista familiar:

- conhecer as condições do potencial doador e as circunstâncias que cercaram sua morte;
- conversar com o médico do paciente;
- identificar a melhor pessoa para oferecer a opção da doação;
- ambiente tranquilo e confortável.

CAUSAS DE NÃO EFETIVAÇÃO DE POTENCIAIS DOADORES

► FALTA DE NOTIFICAÇÃO

A taxa estimada de potenciais doadores pode ser expressa:

- por população de determinada área: 50 – 60 por milhão de população por ano (pmp/a);
- por diferentes índices hospitalares:
 - » porcentagem entre as mortes no hospital: 1 – 4%;
 - » porcentagem entre as mortes em UTI: 10 – 15%.

Os motivos para a não notificação de potenciais doadores são:

- desconhecimento do conceito de morte encefálica;
- falta de credibilidade dos benefícios reais da doação e transplantes;

- dificuldades logísticas para a manutenção do potencial doador e realização do diagnóstico de morte encefálica.

► RECUSA FAMILIAR

Estudos mostram as razões para a negativa à doação, sendo as principais abaixo listadas:

- dúvidas com relação ao diagnóstico de morte encefálica;
- o desconhecimento da vontade prévia do potencial doador;
- o conhecimento de que o potencial doador era contra a doação;
- causas religiosas;
- desconhecimento familiar do sistema de alocação;
- entrevista inadequada;
- dificuldades com a equipe hospitalar que assistiu o doente.

Com relação aos aspectos religiosos, a maioria das religiões é favorável à doação de órgãos, considerando-a uma ação de generosidade para com o próximo, pois às vezes pode evitar mortes ou então aliviar sofrimentos.

► PARADA CARDÍACA

Entre 10 e 20% dos potenciais doadores não ocorre efetivação por apresentarem parada cardíaca irreversível durante o processo doação-transplante.

► CONTRAINDICAÇÃO MÉDICA

A contraindicação médica é responsável por 15 a 30% da não efetivação de potenciais doadores.

As causas mais importantes de contraindicação médica são septicemia com insuficiência de múltiplos órgãos, tumores e sorologia positiva para HIV e HTLV 1 e 2.

► PROBLEMAS LOGÍSTICOS

Os problemas logísticos são responsáveis por 5 a 10% das causas de não efetivação da doação. São mais frequentes nos hospitais de menor resolubilidade, que podem apresentar:

- falta de leitos em UTIs;
- laboratórios sem condições para realizar as sorologias necessárias;
- falta de equipamentos para o diagnóstico de morte encefálica;
- impossibilidade de transporte do potencial doador.

CONCLUSÃO

O sucesso dos Programas de Transplantes em nosso país depende da organização e efetiva atuação das equipes participantes do processo de doação-transplante. Dessa forma, ações que contribuam para o aumento efetivo da notificação de potenciais doadores, da viabilização e aproveitamento de órgãos e tecidos serão sempre necessárias, a fim de tentar minimizar a mortalidade em lista de espera.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A definition of irreversible coma. Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to Examine the Definition of Brain Death. JAMA 1968; 205:85-88.
2. ABOULJOUND MS,LEVYMF. Principles of brain death diagnosis. In:KLINTMALM GB,LEVY, MF(eds.). Organ procurement and preservation. Austin (TX): Landes Bioscience; 1999. p.1-13.
3. AFONSO RC, PINHEIRO R, SANTOS-JUNIOR PR, BUSSOLARO RA, FERRAZ-NETO BH et al. Notifying potencial donors: perspective of help from the intra-hospital transplantation committee. Transplant Proc 2002; 34:445-6.
4. ALEXANDER JW,VAUGHN WK. The use of marginal donors for organ transplantation: the influence of donor age on outcome. Transplantation 1991; 51:135-41.
5. ARAUJO S. Manutenção do potencial doador. In: FERREIRA U, SCAFI CRF, FREGONESI A, BACHEGA EB. Captação de órgãos para transplante. Campinas, SP: Gráfica e Editora Tecla Tipo; 1997. p. 55-79.
6. BARNARD CN. The operation. A human cardiac transplant: an interim report of a successful operation performed at Groote Schuur Hospital, Cape Town. S Afr Med J 1967; 41:1.271-4.
7. BARTUCCI MR. The meaning of organ donation to donor families. ANNA J 1987; 14: 369-71.
8. BERENHAUSER LEITE G. Detecção do potencial doador de órgãos. In: FERREIRA, U.; SCAFI, C.R.F.; FREGONESI, A.; BACHEGA, E.B. Captação de órgãos para transplante. Campinas, SP: Gráfica e Editora-Tecla Tipo; 1997. p. 44-54.
9. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Transplante em dados 2001. Disponível em: www.saude.sp.gov.br
10. CURRAN WJ. Legal and medical death: Kansas takes the first step. N Engl J Med 1971; 5:260-1.
11. Diagnosis of brain death. Lancet 1976; 2:1.069-70.
12. FERRAZ-NETO BH, AFONSO RC, LEITÃO RC, VENCO F, MACEDO CPF, MEIRA-FILHO SP et al. Marginal liver donors decrease waiting period in liver transplantation lists in Brazil. [Resumo]. Liver Transpl 2000; 6:13.
13. FERRAZ-NETO BH, AFONSO RC, SAADWA. Situação do transplante hepático no Brasil. Diagn Tratamento 1999; 4:7-11.
14. FERREIRA U,FREGONESI A, SCAFI CRF, BACHEGA EB. Doação de órgãos. Qual é a realidade?. J Bras Urol 1998; 24:19-22.
15. FREGONESI A, FERREIRA U,RODRIGUESMLV et al. Desperdício de doadores cadáveres: demonstração do problema. Anais do 26º Congresso Brasileiro de Urologia; 1997; Blumenau. [Resumo 292]. Blumenau, SC: Sociedade Brasileira de Urologia; 1997. p. 244.
16. FRUTOS MA, BLANCA MJ, RANDO B,RUIZ P,ROSEL J. Actitudes de la familias de donantes y no-donantes de órganos. Rev Esp Transpl 1994; 3:163-9.
17. GARRISON RN, BENTLEY FR, RAQUE GH, POLK HC. There is an answer to the shortage of organ donors. Surg Gynecol Obstet 1991; 173:391-6.

18. GORE SM, CABLE DJ, HOLLAND AJ. Organ donation from Intensive Care Units in England and Wales: two-year confidential audit of deaths in intensive care. *BMJ* 1992; 304:349-55.
19. GORTMAKER SL, BEASLEY CL, BRIGHAM LE, FRANZ HG, GARRISON RN, LUCAS BA et al. Organ donor potential and performance: size and nature of the organ donor shortfall. *Crit Care Med* 1996; 24:432-39.
20. Grupo de Estudo do Registro Brasileiro de Transplante Renal SIPAC-RIM. Sobrevida de 5 anos de 5.504 receptores de transplante renal no Brasil: dados do SIPAC-RIM. *J Bras Nefrol* 1994; 16:30-5.
21. HENDERSON SO, CHAO JL, GREEN D, LEINEN R, MALLON WK. Organ procurement in an urban level I emergency department. *Ann Emerg Med* 1998; 31:466-70.
22. HOSEIN SHOKOUH-AMIRI M, OSAMA GABER A, BAGOUS WA. Choice of surgical technique influences perioperative outcomes in liver transplantation. *Ann Surg* 2000; 231:814-23.
23. JOERGENSEN EO. Spinal man after brain death. *Acta Neurochir (Wien)* 1973; 28:259.
24. JOHN PAUL II P. Address of the Holy Father to the participants of the Society for Organ Sharing, June 20, 1991. *Transplant Proc* 1991; 23⁶:xvii-.
25. JOHNSON MW, THOMPSON P, MEEHAN A, ODELL P, SALMMJ. Internal biliary stenting in orthotopic liver transplantation. *Liver Transpl* 2000; 6:356-61.
26. KEOGH A, MACDONALD P, KAAAN A, ABOYOUN C, SPRATT P, MUNDY J. Efficacy and safety of pravastatin vs simvastatin after cardiac transplantation. *J Heart Lung Transplant* 2000; 19:529-37.
27. KLASSEN AC, KLASSEN DK, BROOKMEYER R, FRANK RG, MARCONI K. Factors influencing waiting time and successful receipt of cadaveric liver transplant in the United States 1990-1992. *Med Care* 1998; 36:281-94.
28. KOBASHIGAWA JA, LAKS H, MARELLI D, MORIGUCHI JD, HAMILTON MA, FONAROW G et al. The University of California at Los Angeles experience in heart transplantation. *Clin Transpl* 1998; 303-10.
29. KOTWICA Z, JAKUBOWSKY JK. Head-injured adult patients with Glasgow-Liège Coma Score of 3 on admission. Who have a chance to survive? *Acta Neurochir (Wien)* 1995; 133: 56-9.
30. MANTESANZ R, MIRANDA B. The Spanish experience in organ donation. In: CHAPMAN JR, DEIERHOI M, WIGHT C. Organ and tissue donation for transplantation. Londres: Arnold-Hodder Headline Group; 1997. p. 361-72.
31. MENENDEZ J, PETERSON TS, SMITHAB. Approaching the family. In: KLINTMALM GB, LEVY MF (eds.). Organ procurement and preservation. Austin (TX): Landes Bioscience; 1999. p.14-30.
32. MICHELSEN P. Informed or presumed consent legislative models. In: CHAPMAN JR, DEIERHOI M, WIGHT C. Organ and tissue donation for transplantation. Londres: Arnold-Hodder Headline Group; 1997. p.344-60.
33. MOLLARET P, GOULON F. LE COMA DEPASSE (Memoire Preliminaire). *Rev Neurol* 1959; 101:3-15.
34. MURRAY JE, MERRILL JP, HARRISON JH. Renal homotransplantation in identical twins. *Surg Forum* 1955; 6:432-6.

35. O'BRIEN RL, SERBIN MF, O'BRIEN KD, MAIER RV, GRADY MS. Improvement in organ donation rate at a large urban trauma center. *Arch Surg* 1996; 131:153-9.
36. PALLIS C, HARLEY DH. Diagnosis of brainstem death. In: HARLEY DH, PALLIS C. *ABC of brainstem death*. 2. ed. London: BMJ Publishing Group; 1996. p.13-20. (ABC Series).
37. PESTANA JOM, VAZ MLS, DELMONTECA. Estimativa do número de potenciais doadores de órgãos na cidade de São Paulo. *Rev Assoc Med Bras* 1992; 38:97-100.
38. PIERCE GA. History of UNOS. In: PHILLIPS MG. *UNOS – Manual of organ procurement, preservation and distribution in transplantation*. Richmond (VA): William Bird Press; 1991. p.1-3.
39. POLITOSKY G, BOLLER J, CASEY K. "Making the critical difference": education, motivation, donation. In: Chapman JR, Deierhoi M, Wight C. *Organ and tissue donation for transplantation*. Londres: Arnold-Hodder Headline Group; 1997. p. 382-8.
40. POTTECHER T, JACOB F, PAINL, SIMON S, PIVIROTTO ML. Information des familles de donneurs d'organes. Facteurs d'acceptation ou de refus du don. Résultats d'une enquête multicentrique. *Ann Fr Réanim* 1993; 12:478-82.
41. RAPPAPORT FT. Continuing dilemma of organ procurement for clinical transplantation. *Transplant Proc* 1993; 25:2.494-5.
42. RAZEK T, OLTHOFF K, REILLY PM. Issues in potential organ donor management. *Surg Clin North Am* 2000; 80:1.021-32.
43. Registro Brasileiro de Transplantes. RBT 10 anos. São Paulo: ABTO; dezembro, 2006.
44. Registro Brasileiro de Transplantes. São Paulo: ABTO; ano 14, nº 2, 2008.
45. SANDRINI S, MAIORCA R, SCOLARI F, CANCARINIG. A prospective randomized trial on azathioprine additino to cyclosporine versus cyclosporine monotherapy at steroide withdrawal 6 months after renal transplantation. *Transplantation* 2000; 69:1.861-7.
46. SAVARIA DT, ROVELL MA, SCHWEIZER RT. Donor family surveys provide useful information for organ procurement. *Transplant Proc* 3: 316-317, 1990.
47. SMITH SL, HAWKE D, DRAFT J. *Tissue and Organ Transplantation*. St. Louis (MO): Mosby; 1990. p. 84.
48. The USA public's attitudes toward organ transplantation and organ donation. Gallup Organization (G087073). New Jersey, Princeton; 1987.
49. WIGHT C, COHEN B, BEASLEY C, MIRANDA B, DEBBANDER G. Donor action: a systematic approach to organ donation. *Transplant Proc* 1998; 30:2.253-4.

Logística da Captação de Múltiplos Órgãos

ASPECTOS LOGÍSTICOS

As coordenações hospitalares ou as Organizações de Procura de Órgãos (OPOs) são responsáveis por identificar o potencial doador até sua conversão em doador efetivo, conforme o organograma abaixo.

Avaliar	Exame
Tipagem sanguínea	Grupo ABO
Sorologias	Anti-HIV, HTLV 1 e 2, HBSAG, Anti-HBC, Anti-HBS, Anti-HCV, CMV* Chagas, Toxomplasmotose, Lues
Hematologia	Hemograma, plaquetas
Eletrólitos	Na, K
Doador de pulmão	Gasometria arterial, RX de tórax e medida da circunferência torácica
Doador de coração	CPK, CKmb, ECG, Cateterismo**
Doador de rim	TGO, TGP, GAMA GT, Bilirrubinas
Doador de fígado	Amilase, Glicerina
Doador de pâncreas	Cultura deverão ser colhidas no local de origem

Cabe à Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDOs) de cada estado determinar as regras a serem seguidas pelas equipes quanto ao tempo de resposta de aceitação dos órgãos, bem como de sua retirada.

Com as etapas anteriores concluídas, torna-se necessário dispor de uma base operacional para controle do processo de doação/transplante (CNCDOs), considerando-se as diferentes etapas e seus elementos constituintes.

No Brasil, as CNCDOs são o ponto de partida para iniciar o processo de doação, a partir da notificação de morte encefálica, e são responsáveis por concluir o processo de distribuição dos órgãos e tecidos obtidos para transplante.⁽¹⁶⁾

O serviço de coordenação tem duas funções primordiais:^(10, 24)

- Servir de suporte a todo processo de doação/transplante;
- Responsabilizar-se pelo trabalho de distribuição dos órgãos e tecidos.

► ALOCAÇÃO DOS ÓRGÃOS E TECIDOS DOADOS

Os critérios de distribuição devem ser conhecidos e respeitados por todos os profissionais envolvidos no processo e devem ser norteados pelos princípios legais e bioéticos, sendo ponto fundamental para a manutenção da credibilidade do sistema.

A alocação, assim como as demais etapas do processo são definidas pela lei nº 9.434/97, regulamentada pelo decreto nº 2.268/97 e seus desdobramentos (ver Anexo).

As etapas específicas de preparo e avaliação dos potenciais doadores, considerando órgãos específicos, são de responsabilidade das equipes de retirada e devem ocorrer antes da chegada do potencial doador ao centro cirúrgico ^(26, 30, 33).

Concomitante à política de incentivo à doação de órgãos, faz-se necessária a adoção de uma política voltada para a formação de recursos humanos, objetivando a otimização do aproveitamento dos doadores (adequado diagnóstico da morte encefálica e manutenção do potencial doador), coordenação das equipes envolvidas e padronização da técnica de retirada de múltiplos órgãos ^(2, 9, 12, 29).

O objetivo deste módulo é apresentar uma visão global da sequência de retirada de múltiplos órgãos. Nos capítulos específicos serão discutidos aspectos próprios da retirada de cada órgão.

■ MANUTENÇÃO E SUPORTE AO DOADOR

► RETIRADA DO CORAÇÃO

1. Administração de antibiótico de largo espectro.
2. Administração de metilprednisolona EV 15 mg/Kg em dose única.
3. Controle da hipotermia:
 - a) colchão térmico;
 - b) fluidos endovenosos aquecidos à temperatura ao redor de 33 à 36°C;
 - c) recomenda-se o aquecimento do ar inspirado do ventilador.
4. Ajuste da volemia: manter PVC 6-10 mmHg.
5. Corrigir alterações respiratórias:
 $PO_2 > 80$ mmHg saturação $O_2 > 95\%$;
 $PCO_2 > 30-35$ mmHg.
6. Corrigir alterações metabólicas:
Acidose: pH 7,40 – 7,45;
Hipernatremia: Na > 145 mEq /L;
Hipocalcemia: Ca $< 3,5$;
Hipomagnesemia: Mg $> 1,5$;
Hiperglicemia: 120 –140 mg/100.
7. Corrigir anemia Ht $< 30\%$, Hb < 10 (administrar concentrado de hemácias).

8. Controle do diabetes insípido (polaciúria > 7 mL/Kg/h), administrar vasopressina (pitressina) – 10 unidades diluídas em 250 ml soro glicosado (5 unidades /hora ajustando dose).
9. Reposição hormonal, especialmente hormônio tireoideano, é altamente recomendada para recuperar doadores chamados limitrofes:
 - T3 - 4 μ g seguidos de infusão de 3 μ g / h;
 - T4 - 10 μ g seguidos de solução de 200 μ g de T4 diluídos em 500 ml de glicose 5% - 4 a 12 μ g por minuto.

O uso de todos os recursos de monitorização hemodinâmica (cateter de Swan-Ganz), ecocardiografia, cateterismo cardíaco e tratamento agressivo são desejáveis.

► RETIRADA DOS PULMÕES

Semelhante à retirada do coração, acrescentando:

- VENTILAÇÃO - manter com a menor FIO_2 possível (40%), PEEP de 5 cm H_2O , pressão intratraqueal de 15 a 20 cm de água e volume corrente de 10 mL/Kg de peso;
- Radiografia de tórax recente; . Gasometria arterial colhida com FIO_2 de 100%, PEEP de 5 cm H_2O e volume corrente de 12-15 ml/kg;
- Broncoscopia.

São fundamentais os usos de: sonda nasogástrica calibrosa aberta, insuflação adequada do balonete traqueal (evitando a aspiração de conteúdo gástrico para a árvore brônquica), aspiração asséptica da secreção brônquica e judiciosa reposição volêmica baseada na medida das perdas ocorridas, optando-se sempre que possível pelo uso de colóides. O excesso de líquidos cristalóides acentua o edema pulmonar, o que pode impedir a utilização do pulmão.

► RETIRADA DO FÍGADO

Além das medidas de manutenção do doador comuns a todos os órgãos é necessário:

- Administração de metilprednisolona EV (15 mg/Kg) em dose única antes da perfusão;
- Antibiótico profilático, na ausência do uso terapêutico, a critério da equipe de retirada (ex. 1 g de cefalotina).

► RETIRADA DO PÂNCREAS

- Expansão volêmica preferencialmente com colóides;
- Realizar glicemia capilar 2/2 horas, repondo insulina endovenosa visando níveis glicêmicos inferiores a 150 mg/dl.

► RETIRADA DO INTESTINO

Os critérios de seleção dos doadores são os mesmos considerados para os doadores do fígado, com atenção especial às alterações hemodinâmicas e à sorologia para citomegalovírus. Um doador recebendo doses altas de fármaco vasoativos deve ser descartado, assim como um doador com sorologia positiva para citomegalovírus (CMV) quando o receptor for CMV negativo.

Descontaminação intestinal do doador:

- Solução com: SF0.9% - 250ml + Anfotericina B - 500mg + Metronidazol - 400mg + Amicacina - 500 mg, infundir por sonda nasogástrica;
- Grupo pediátrico utilizar 10ml/kg da solução acima;
- A antibioticoterapia profilática: cefotaxima e ampicilina.

► RETIRADA DE RIM

Idem ao fígado.

► RETIRADA DE TECIDOS

Avaliação da hemodiluição

Considerar os níveis detectáveis de anticorpos no sangue do potencial doador, desde que não tenham sido diluídos por transfusões realizadas nas 48 horas precedentes à retirada de sangue para sorologia. Devem ser registrados todos os volumes infundidos de sangue, hemoderivados, colóides e cristalóides, para posterior avaliação das equipes de retirada. Hemodiluição superior à 50% deverá ser motivo de recusa pelas equipes de retirada e transplante de tecidos, exceto córneas ^(36, 37, 38) [Nível de evidência: IV-C].

Cálculo de hemodiluição

Cristalóides infundidos			
Intervalo antes da amostra sorológica	Volume infundido	% retida	Volume retido (ml)
48 à 24 horas		0	0
24 – 2 horas		25	
2 – 1 hora		50	
< 1 hora		75	
Total de cristalóides retido:			

Cristalóides infundidos			
Intervalo antes da amostra sorológica	Volume transfundido	% retida	Volume retido (ml)
48 – 24 horas		50	
24 – 0 hora		100	
Total de colóides retidos:			

Volume de sangue total: 45-60 ml por kg de peso *	% Hemodiluição Cristalóide retido + sangue + colóides retidos x 100 Volume de sangue total calculado
Resultado	
Aceite (< 50%) Recusa (> 50 %)	
Cálculo realizado por:	
Assinatura: _____ Data _____	
Comentários:	

MATERIAIS ESPECÍFICOS PARA CIRURGIA DO DOADOR

► RETIRADA DO CORAÇÃO

1. Soro fisiológico a 4°C (3-6 litros).
2. 2 frascos de solução cardioplégica a 4°C, disponíveis.
3. 2 sacos plásticos de 2L quando a captação for a distância ou bacia grande quando o transplante for em salas cirúrgicas próximas.
4. Afastador de Finochetto.
5. Serra elétrica (p/ abertura de tórax) ou serra de Gigue.

► RETIRADA DOS PULMÕES

1. Grampeador brônquico.
2. Duas cânulas de perfusão pulmonar (18F e 20F).
3. Bicarbonato de sódio em 8,4%, administração de 10 ampolas.
4. Quatro litros de solução de Perfadex® gelada (10°C).
5. Mesa estéril e bacia estéril para acondicionar o gelo e os pulmões.
6. Uma ampola de 500 mg de prostaglandina E1.
7. Antibiótico - cefotaxima, clindamicina, ceftazidima e ceftriaxone.
8. Gelco 14, 16 e 18.
9. Cinco sacos plásticos grandes e resistentes.
10. Oito litros de soro fisiológico gelado.
11. Dois equipos de duas vias cada um.
12. Três sacos plásticos grandes e resistentes.
13. Quatro litros de soro fisiológico gelado.
14. Geladeira térmica com gelo.

► RETIRADA DO FÍGADO

1. Caixa de laparotomia e serra de Gigle.
2. Afastadores de Gosset e Finochetto grandes.
3. Cera de osso.
4. Soluções de preservação (a critério de cada equipe).
5. Dois equipos para perfusão.
6. Tubos para canulação da aorta, disponíveis (ex. sonda retal, sonda orotraqueal sem "cuff " ou cânulas próprias).

7. Sondas uretrais (nº 10 a 16) para perfusão da veia porta.
8. Quatro litros de solução salina 0,9% congelada.
9. Quatro litros de solução salina 0,9% gelada.
10. Um litro de solução de UW (para perfusão na cirurgia de bancada).
11. Dois sacos plásticos grandes estéreis (armazenamento do órgão).
12. Dois sacos plásticos pequenos estéreis e dois potes pequenos estéreis (armazenamento dos enxertos vasculares).

► RETIRADA DO PÂNCREAS

1. Grampeador linear 75 + 2 cargas ⁽⁷⁵⁾ e /ou grampeador linear TL 90.
2. Duas fitas de reparo vascular (tipo Surgiloop®).
3. Dois litros de solução UW.
4. Duas ampolas de anfotericina.
5. Dois frascos de albumina.
6. Dois litros de solução gelatina (Hisocel®).
7. Um recipiente plástico (tipo Tupperware®) para armazenamento do pâncreas.

► RETIRADA DO INTESTINO

1. Grampeador linear 75 + 2 cargas ⁽⁷⁵⁾.
2. Anfotericina B - 500 mg.
3. Metronidazol - 400 mg.
4. Amicacina - 500 mg.
5. Dois sacos plásticos grandes estéreis (armazenamento do órgão).
6. 5 litros de solução de UW.

7. Demais materiais utilizados no fígado.

► RETIRADA DE RIM

1. Quatro litros de solução salina 0,9% congelada.
2. Dois litros de solução de Euro-Collins (para armazenamento dos órgãos).
3. Idem material do fígado (se retirada de rim isolada).

► RETIRADA DE TECIDOS CÓRNEAS E TECIDOS OCULARES

- Campos oftálmicos ou similares estéreis;
- Soro fisiológico gelado;
- Degermante: PVPI tópico;
- Instrumental cirúrgico - blefarostato, tesoura de tenotomia, pinça de Addison com dentes, gancho de estrabismo, colher de suporte, tesoura curva, porta-agulhas;
- Complementos: fios de nylon 5.0 ⁽²⁾; seringa de 20 ml;
- Bola de vidro para preenchimento das cavidades orbitárias;
- Embalagem: Frasco (câmara úmida); etiquetas de identificação
- Caixa térmica com gelo para transporte.

Valvas cardíacas

- Soro fisiológico gelado;
- Instrumental cirúrgico: pinça de Collins, tesoura de Mayo reta, tesoura curva de Metzenbaum; pinça anatômica, pinças hemostáticas (mosquito); cabos de bisturi nº 3 e nº 4; afastador de Finochetto; porta-agulhas de Mayo, cortador de fio de aço; serra para esternotomia ou faca de Lebsche;

- Complementos: lâminas de bisturi nº 23 e nº 11; fios para sutura com agulha -Nylon 3-0 ou prolene; fio de aço com agulha;
- Material para embalagem (sacos plásticos; lacres; envase rígido estéril; etiquetas de identificação);
- Caixa térmica com gelo para transporte.

Pele

- Soro fisiológico gelado (3 litros);
- Degermantes: clorexidine-sabão; álcool;
- Instrumental cirúrgico: pinça anatômica, tesoura reta, portaagulhas, Backhaus ⁽⁵⁾, cubas, dermatômetro elétrico, vaselina líquida, lâmina(s) do dermatômetro;
- Material para embalagem: frasco estéril com tampa hermética contendo solução salina e antibióticos ou solução de glicerol 50% (segundo protocolo de conservação do Banco); saco plástico com lacre;
- Caixa térmica com gelo para transporte.

Vasos

- Soro fisiológico gelado;
- Degermantes: clorexidine-sabão; álcool ou PVPI tópico;
- Instrumental específico: cabos de bisturi nº 3 e nº 4, tesoura curva de Metzenbaum; tesoura de Iris curva, pinças anatômicas e com dente de rato, ganchos retratores, retratores cutâneos, extrator vascular, clamps vasculares, porta-agulhas, fio cirúrgico sem agulha (ex. algodão 4.0), fio cirúrgico agulhado para sutura da pele (ex. Nylon 5.0/ 4.0), seringa, lâminas de bisturi nº 22 e 15;
- Embalagem: frascos estéreis herméticos ou embalagens plásticas com respectivos lacres. Etiquetas de identificação;
- Caixa térmica com gelo para transporte.

Tecido musculoesquelético (osteofasciocartilaginoso)

- Soro fisiológico gelado;
- Degermantes: clorexidine-sabão; álcool ou PVPI tópico;
- Instrumental específico: cabos de bisturi nº 3 e nº 4, tesoura curva de Metzenbaum; tesoura de Mayo curva; tesoura reta, pinças anatômicas e com dente de rato, descoladores de periósteo, ganchos para osso, retratores cutâneos, serra de osso, porta-agulhas, cubas e bacia, fio cirúrgico agulhado para sutura da pele (ex. Nylon 5.0/ 4.0), seringa, lâminas de bisturi 22 e 15; antibióticos, agulhas hipodérmicas, material de reconstrução do membro-próteses, gesso etc.;
- Embalagem: embalagens plásticas com respectivos lacres ou seladoras térmicas, Etiquetas de identificação;
- Caixa térmica com gelo para transporte.

ASPECTOS TÉCNICOS DA CIRURGIA DO DOADOR

► HORÁRIO DA RETIRADA DE MÚLTIPLOS ÓRGÃOS

A OPO ou CNCDO informará às respectivas equipes, quais órgãos serão retirados assim como o horário de início do procedimento. O retardo no início da cirurgia do doador está diretamente relacionado com piora no resultado do transplante ^(2, 7, 8, 26) [Nível de evidência: III-B].

A pontualidade das equipes em relação ao horário de chegada ao hospital e início da cirurgia do doador é altamente recomendável. As equipes presentes não necessitam aguardar a(s) equipe(s) retardatária(s) para o início da cirurgia, principalmente quando os doadores encontram-se hemodinamicamente instáveis.

Ao chegarem ao hospital e previamente ao início à cirurgia do doador os membros das equipes captadoras devem chegar:

- Provas documentais de morte encefálica: duas provas clínicas e um exame complementar - arteriografia, cintilografia cerebral, ultra-sonografia doppler transcraniano ou eletroencefalograma ^(18, 20, 21, 29, 33);
- Termo de doação assinado pela família;
- Tipo sanguíneo;
- Parâmetros clínicos e exames mínimos definidos anteriormente ⁽³³⁾ (capítulo 1).

► SEQUÊNCIA DE ATUAÇÃO DAS EQUIPES

A sequência da retirada de múltiplos órgãos obedece à seguinte ordem:

1. Coração e pulmões.
2. Fígado.
3. Pâncreas.
4. Intestino delgado.
5. Rins.
6. Enxertos vasculares (artérias e veias).
7. Córnea, pele e outros tecidos.

Observação: No caso de o coração não ser aproveitado como um todo, o aproveitamento das válvulas encaixa-se no item 7.

Cada equipe deverá respeitar a sequência e os passos cirúrgicos da outra equipe. Estando presentes as equipes específicas para a remoção de cada órgão, o paciente será encaminhado ao centro cirúrgico e a sequência abaixo deverá ser seguida:

1. Equipe de anestesia: controle das condições clínicas hemodinâmicas e relaxamento muscular do doador.

2. Equipes de cirurgia cardíaca e pulmão: esternotomia e inspeção dos órgãos intra-torácicos.
3. Equipes de fígado, pâncreas, intestino e rim: abertura da parede abdominal e inspeção dos órgãos intra-abdominais. Na ausência das equipes de cirurgia cardíaca e pulmão, as equipes de cirurgia abdominal estão autorizadas a realizar esternotomia mediana, da mesma forma os cirurgiões de tórax poderão proceder à laparotomia. Após a inspeção dos órgãos intra-abdominais, as equipes de fígado e pâncreas realizam a dissecação e reparo dos vasos para posterior perfusão ^(6, 9, 12).
4. Equipes de coração e pulmão iniciam a dissecação dos órgãos intratorácicos.
5. Equipes de fígado e pâncreas completam as respectivas dissecações;
6. Equipe de rim: atua após a retirada dos outros órgãos intra-abdominais.

Observação: Para a retirada de múltiplos órgãos em bloco (fígado, pâncreas e intestino delgado, ou intestino delgado isolado) a sequência deverá ser alterada, conforme será discutido posteriormente no capítulo referente a esta técnica. ^(6, 9, 12)

► PROCEDIMENTO PADRÃO DE RETIRADA DE MÚLTIPLOS ÓRGÃOS

O doador é preparado desde o mento até a região dos joelhos. A tricotomia deverá ser extensa, abrangendo as mesmas áreas e realizada imediatamente ao início da cirurgia. O preparo consiste em: assepsia da face anterior e lateral do tronco, pescoço, abdome e membros inferiores, obedecendo aos limites descritos acima. Após a antisepsia são colocados campos operatórios fixados à pele.

A sequência de retirada de múltiplos órgãos para doadores hemodinamicamente estáveis é: ^(1, 14, 19, 21, 23, 28, 29)

1. Esternotomia mediana e pericardiotomia ampla em T invertido ⁽³⁴⁾.

2. Colocação de afastadores adequados no tórax. A cavidade pleural é aberta e realiza-se a primeira inspeção dos órgãos intratorácicos. Abertura ampla das cavidades pleurais é importante, a fim de permitir uma inspeção visual e manual dos pulmões, sendo este o exame decisivo para a utilização deste órgão. Revisão cuidadosa do coração e dos grandes vasos, com atenção especial à presença de hematomas, contusões e características do líquido pericárdico, assim como contratilidade miocárdica⁽³⁵⁾.
3. Laparotomia mediana xifopúbica com colocação de afastador abdominal e avaliação qualitativa e anatômica dos órgãos intra-abdominais:
 - » Inspeção de toda cavidade abdominal avaliando: tamanho, forma, consistência dos órgãos sólidos (fígado, pâncreas e rim) e palpação das vísceras ocas em toda sua extensão, a fim de descartar tumorações ou outros tipos de lesões traumáticas e não traumáticas.
 - » Estar alerta para as variações anatômicas, principalmente as vasculares.
4. A equipe do pâncreas abre a retrocavidade e inspeciona o órgão, quanto ao aspecto, textura e edema. Os vasos são localizados visualmente.
5. A seguir acessa-se a artéria mesentérica superior e veia cava inferior, através das manobras de Catell e de Kocher, ou via inframesocólica, junto à raiz do mesentério.
6. Dissecção, isolamento e a secção do colédoco próximo a cabeça do pâncreas. Secciona-se o fundo da vesícula e a via biliar é lavada com 60ml de solução salina a 0,9%, a fim de evitar autólise do epitélio biliar durante a isquemia ^(3,5). Ligadura da porção distal suprapancreática do colédoco é opcional.
7. A equipe do pâncreas isola e repara as artérias mesentérica superior (1 cm distal à inserção na aorta) e artéria esplênica (1 cm distal à junção com artéria hepática).
8. Preparo dos vasos para canulação e perfusão:

- » O esôfago (sonda nasogástrica previamente posicionada) é rechaçado para a esquerda e a aorta supracelíaca é isolada com fita cardíaca, junto ao diafragma, para posterior pinçamento. A aorta pode ser pinçada no tórax esquerdo, na porção descendente. Essas variáveis são empregadas de acordo com as alterações anatômicas (aneurisma da aorta abdominal e doença aterosclerótica grave), órgãos que estão sendo retirados, e estabilidade do doador ^(4,15);
 - » Dissecção e reparo, com fita cardíaca, da aorta infrarrenal (1cm acima da bifurcação das ilíacas). Uma alternativa é isolar uma das artérias ilíacas, ligando a artéria ilíaca contra-lateral, próxima à bifurcação com a aorta, a fim de evitar lesões nos enxertos arteriais;
 - » Dissecção e reparo, de um ramo venoso esplâncnico, de preferência a veia mesentérica superior ou a inferior.
9. Anticoagulação: antes da canulação dos vasos arteriais e venosos, o doador deverá receber 400 UI / kg de heparina endovenosa.
10. Canulação, perfusão e hipotermia dos órgãos torácicos: dirigir-se aos capítulos referentes à retirada do coração e pulmões.
11. Canulação, Perfusão e Hipotermia dos órgãos abdominais:
- » Cateterização da aorta infrarrenal ou artéria ilíaca após ligadura da porção distal. Progredir o cateter no sentido cranial e fixá-lo abaixo da emergência das artérias renais;
 - » Cateterização da veia mesentérica superior ou veia mesentérica inferior (5 cm abaixo da borda inferior do pâncreas), com sonda uretral (nº 10 a 14). Palpação da região hiliar para posicionamento do cateter, junto à borda superior do pâncreas;
 - » Pinçamento da aorta abdominal supracelíaca ou aorta torácica descendente. A veia cava inferior é seccionada, acima do diafragma junto ao átrio direito, para descompressão e drenagem das soluções de preservação;

- » Pressão de infusão das soluções de preservação: na aorta e veia porta é de 130 cm de água ou 100 mmHg ^(27, 31);
- » Ao iniciar a infusão das soluções de preservação, os órgãos intra-abdominais devem ser resfriados com solução salina a 4°C, e congelada e triturada ^(6, 32).

Soluções de preservação

Importante é sempre manter as soluções de preservação resfriadas a 4°C e devem ser infundidas nesta temperatura ⁽²⁷⁾ [Nível de evidência: V-D].

Os tipos de soluções (UW ou Euro-Collins) e a quantidade a ser infundida na aorta e na veia porta dos doadores adultos serão discutidas nos respectivos capítulos.

Soluções para perfusão do coração e pulmões:

- Solução Saint Thomas1 e Saint Thomas 2 (Plegisol);
- Soluções preparadas pela equipe contendo potássio e tamponadas com bicarbonato;
- Solução de perfusão pulmonar com dextran e potássio na dosagem normal à do plasma (Perfadex).

Soluções para perfusão dos órgãos intra-abdominais:

- Solução de Wisconsin (UW) - o ideal é preservar todos os órgãos abdominais nesta solução. As vantagens da utilização da solução UW são: aumento no tempo de armazenamento dos órgãos, aumento nas taxas de sobrevida dos enxertos e diminuição do não funcionamento primário, do enxerto, diminuição das incidências de trombozes e retransplante ^(3, 5, 8, 11, 18, 31) [Nível de evidência: IV-C]. Apesar das vantagens da solução UW, o custo é muito elevado, já que para cada doador adulto são necessários 5 litros desta solução ⁽²⁷⁾;
- Solução de Celsior e TDK (Custodiol) – equivalentes à Solução de Wisconsin.

- Solução de Euro Collins - apesar dos custos desta solução serem significativamente inferiores aos da solução de UW, o tempo de armazenamento dos órgãos é reduzido a metade.

Situações especiais da retirada dos órgãos intra-abdominais:

- Na retirada de pâncreas a aorta deverá ser sempre perfundida com 2 litros de solução UW ou equivalente e a perfusão da veia porta ficará critério de cada equipe;
- Na retirada de intestino sempre e somente é utilizada a solução UW;
- Doadores Pediátricos – Perfundir somente com solução de UW. O volume sugerido a ser infundido está na tabela abaixo ^(17, 18, 22, 25) [Nível de evidência: IV-C].

► SEQUÊNCIA DE RETIRADA E PERFUSÃO RÁPIDA ABDOMINAL

Em algumas situações como: 1. doadores hemodinamicamente instáveis; 2. doadores no qual apresentaram parada cardíaca antecedendo o início da cirurgia; 3. retirada de enxertos multiviscerais ou à 4. critério de cada equipe, realizar-se-á a retirada de múltiplos órgãos com perfusão rápida, abaixo descrita ^(21, 25) [Nível de evidência: V-D]:

- Incisão abdominal xifopúbica;
- Isolamento da aorta infrarrenal (logo acima da bifurcação das ilíacas) ou uma das artérias ilíacas comum;
- Canulação da aorta infrarrenal ou uma das artérias ilíacas;
- Pinçamento da aorta próximo ao diafragma;
- Cortar a veia cava inferior (infrarrenal);
- Iniciar a perfusão somente pela aorta – 2 a 3 litros de solução UW. Em 5 a 10 minutos os órgãos abdominais estarão perfundidos.
- A sequência de retirada após perfusão segue a mesma anteriormente descrita.

► ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO DOS ÓRGÃOS

Coração

- Transplante "lado a lado", o coração retirado é colocado num recipiente com soro fisiológico a 4°C e transportado para a sala operatória do receptor;
- Retirada a distância do centro transplantador, o coração é colocado em um saco plástico estéril com soro fisiológico a 4°C até ficar totalmente imerso, amarrando com fita cardíaca a abertura do mesmo. A seguir, é colocado num segundo saco plástico com soro fisiológico gelado e lacrado da mesma forma. Todo o conjunto é colocado num terceiro saco plástico e lacrado, colocando um cartão com o horário da cardioplegia. O transporte deste enxerto será em recipientes térmicos de tamanho adequado, contendo gelo em blocos, o suficiente para cobri-lo.

Pulmões

O bloco, com os dois pulmões ligados a uma porção de átrio esquerdo, é colocado em um saco plástico estéril contendo 3 litros de soro fisiológico gelado (10°C). Este é hermeticamente fechado e envolvido em outros dois sacos estéreis. O conjunto é mantido em geladeira térmica e encaminhado ao centro de transplante.

Fígado, pâncreas e intestino delgado

Cada um destes órgãos será colocado separadamente no interior de um saco plástico estéril contendo 1 litro de solução de UW (4°C) e lacrado com fita cardíaca. Após, este o saco será mantido no interior de outro saco plástico estéril contendo gelo moído e novamente lacrado com fita cardíaca. Este conjunto permanecerá em geladeira térmica, coberto com gelo não estéril até a utilização dos enxertos. (É PROIBIDO ADICIONAR GELO MOÍDO ESTÉRIL AO SACO CONTENDO SOLUÇÃO DE CONSERVAÇÃO E ENXERTO.)

Rins

Os rins, previamente separados, deverão ser mantidos no interior de um saco plástico estéril contendo 500 ml de solução de UW ou 500 ml da solução de Euro-Collins a 4°C. O primeiro saco deve ser lacrado com fita cardíaca e um novo saco plástico estéril deverá envolvê-lo contendo gelo moído no interior. A seguir, devem ser armazenados no interior de geladeira térmica com gelo não estéril a 4°C.

Enxertos vasculares (artérias e veias)

Armazená-los em frascos estéreis com solução de preservação (4°C)

Tecidos

- » Córnea — após enucleação, o globo ocular é colocado em câmara úmida, em frasco forrado com gaze umedecida em solução salina. O globo ocular é irrigado com solução salina e antibiótico (cloranfenicol) e conservado em geladeira a 4°C (39, 40).
- » Demais tecidos — acondicionados em embalagens estéreis, duplas ou triplas (osso), que previnam contaminação dos conteúdos durante o transporte até o banco. Mantê-los em caixas térmicas que assegurem a temperatura de 4°C (36, 37, 38).

► FECHAMENTO DO DOADOR

Esse procedimento, além de ser uma exigência legal (lei nº 9.434, de 4 de março de 1997), é um dever ético.

TEMPO DE ISQUEMIA FRIA IDEAL RELATIVO A CADA ÓRGÃO

Cálculo de hemodiluição

Órgão	Tempos de isquemia fria
Coração	4 horas
Pulmão	4 – 6 horas
Fígado	12 horas
Pâncreas	até 20 horas
Intestino	6 a 8 horas
Rins	até 24 horas (solução E.c ollins) e 36 horas (solução UW)
Vasos	até 10 dias (solução uw)

ANEXO I. LEIS REFERENTES À RETIRADA DE MÚLTIPLOS ÓRGÃOS

LEI Nº 9.434/97 4 de Fevereiro de 1997

Dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º A disposição gratuita de tecidos, órgãos e partes do corpo humano, em vida ou *post mortem*, para fins de transplante e tratamento, é permitida na forma desta Lei.

Parágrafo único. Para os efeitos desta Lei não estão compreendidos entre os tecidos a que se refere este artigo o sangue, o esperma e o óvulo.

Art. 2º A realização de transplantes ou enxertos de tecidos, órgãos ou partes do corpo humano só poderá ser realizada por estabelecimento de saúde, público ou privado, e por equipes médico-cirúrgicas de remoção e transplante previamente autorizadas pelo órgão de gestão nacional do Sistema Único de Saúde.

Parágrafo único. A realização de transplantes ou enxertos de tecidos, órgãos ou partes do corpo humano só poderá ser autorizada após a realização, no doador, de todos os testes de triagem para diagnóstico de infecção e infestação exigidos para a triagem de sangue para doação, segundo dispõem a Lei nº 7.649, de 25 de janeiro de 1988, e regulamentos do Poder Executivo.

CAPÍTULO II - DA DISPOSIÇÃO POST MORTEM DE TECIDOS, ÓRGÃOS E PARTES DO CORPO HUMANO PARA FINS DE TRANSPLANTE

Art. 3º A retirada post mortem de tecidos, órgãos ou partes do corpo humano destinados a transplante ou tratamento deverá ser precedida de diagnóstico de morte encefálica constatada e registrada por dois médicos não participantes das equipes de remoção e transplante, mediante a utilização de critérios clínicos e tecnológicos definidos por resolução do Conselho Federal de Medicina.

§ 1º Os prontuários médicos, contendo os resultados ou os laudos dos exames referentes aos diagnósticos de morte encefálica e cópias dos documentos de que tratam os arts. 2º, Parágrafo único; 4º e seus parágrafos; 5º; 7º, 9º, §§ 2º, 4º, 6º e 8º; e 10º, quando couber, e detalhando os atos cirúrgicos relativos aos transplantes e enxertos, serão mantidos nos arquivos das instituições referidas no art. 2º por um período mínimo de cinco anos.

§ 2º As instituições referidas no art. 2º enviarão anualmente um relatório contendo os nomes dos pacientes receptores ao órgão gestor estadual do Sistema Único de Saúde.

§ 3º Será admitida a presença de médico de confiança da família do falecido no ato da comprovação e atestação da morte encefálica.

Art. 4º Salvo manifestação de vontade em contrário, nos termos desta Lei presume-se autorizada a doação de tecidos, órgãos ou partes do corpo humano, para finalidade de transplantes ou terapêutica post mortem. .

§ 1º A expressão “não-doador de órgãos e tecidos” deverá ser gravada, de forma indelevel e inviolável na Carteira de identidade Civil e na Carteira Nacional de Habilitação da pessoa que optar por essa condição.

§ 2º A gravação de que trata este artigo será obrigatória em todo o território nacional a todos os órgãos de identificação civil e departamentos de trânsito, decorridos trinta dias da publicação desta Lei.

§ 3º O portador de Carteira de Identidade Civil ou de Carteira Nacional de Habilitação emitidas até a data a que se refere o parágrafo anterior poderá manifestar sua vontade de não doador de tecidos, órgãos ou partes do corpo após a morte, comparecendo ao órgão oficial de identificação civil ou departamento de trânsito e procedendo à gravação da expressão “não-doador de órgãos e tecidos”.

§ 4º A manifestação de vontade feita na Carteira de Identidade Civil ou na Carteira Nacional de Habilitação poderá ser reformulada a qualquer momento, registrando-se, no documento, a nova declaração de vontade.

§ 5º No caso de dois ou mais documentos legalmente válidos com opções diferentes, quanto à condição de doador ou não, do morto, prevalecerá aquele cuja emissão for mais recente.

Art. 5º A remoção post mortem de tecidos, órgãos ou partes do corpo de pessoa juridicamente incapaz poderá ser feita desde que permitida expressamente por ambos os pais ou por seus responsáveis legais.

Art. 6º É vedada a remoção post mortem de tecidos, órgãos ou partes do corpo de pessoas não identificadas.

Art. 7º (VETADO)

Parágrafo único. No caso de morte sem assistência médica, de óbito em decorrência de causa mal definida ou de outras situações nas quais houver indicação de verificação da causa médica da morte, a remoção de tecidos, órgãos ou partes de cadáver para fins de transplante ou terapêutica somente poderá ser realizada após a autorização do patologista do serviço de verificação de óbito responsável pela investigação e citada em relatório de necropsia.

Art. 8º Após a retirada de partes do corpo, o cadáver será condignamente recomposto e entregue aos parentes do morto ou seus responsáveis legais para sepultamento.

CAPÍTULO III - DA DISPOSIÇÃO DE TECIDOS, ÓRGÃOS E PARTES DO CORPO HUMANO VIVO PARA FINS DE TRANSPLANTE OU TRATAMENTO

Art. 9º É permitida à pessoa juridicamente capaz dispor gratuitamente de tecidos, órgãos ou partes do próprio corpo vivo para fins de transplante ou terapêuticos.

§ 1º (VETADO)

§ 2º (VETADO)

§ 3º Só é permitida a doação referida neste artigo quando se tratar de órgãos duplos, de partes de órgãos, tecidos ou partes do corpo cuja retirada não impeça o organismo do doador de continuar vivendo sem risco para a sua integridade e não represente grave comprometimento de suas aptidões vitais e saúde mental e não cause mutilação ou deformação inaceitável, e corresponda a uma necessidade terapêutica comprovadamente indispensável à pessoa receptora.

§ 4º O doador deverá autorizar, preferencialmente por escrito e diante de testemunhas, especificamente o tecido, órgão ou parte do corpo objeto da retirada.

§ 5º A doação poderá ser revogada pelo doador ou pelos responsáveis legais a qualquer momento antes de sua concretização.

§ 6º indivíduo juridicamente incapaz, com compatibilidade imunológica comprovada, poderá fazer doação nos casos de transplante de medula óssea, desde que haja consentimento de ambos os pais ou seus responsáveis legais e autorização judicial e o ato não oferecer risco para a sua saúde.

§ 7º É vedado à gestante dispor de tecidos, órgãos ou partes de seu corpo vivo, exceto quando se tratar de doação de tecido para ser utilizado em transplante de medula óssea e o ato não oferecer risco à sua saúde ou ao feto.

§ 8º O autotransplante depende apenas do consentimento do próprio indivíduo, registrado em seu prontuário médico ou, se ele for juridicamente incapaz, de um de seus pais ou responsáveis legais.

CAPÍTULO IV - DAS DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

Art. 10º O transplante ou enxerto só se fará com o consentimento expresso do receptor, após aconselhamento sobre a excepcionalidade e os riscos do procedimento.

Parágrafo único. Nos casos em que o receptor seja juridicamente incapaz ou cujas condições de saúde impeçam ou comprometam a manifestação válida de sua vontade, o consentimento de que trata este artigo será dado por um de seus pais ou responsáveis legais.

Art. 11º É proibida a veiculação, através de qualquer meio de comunicação social de anúncio que configure:

- a) publicidade de estabelecimentos autorizados a realizar transplantes e enxertos, relativa a estas atividades;
- b) apelo público no sentido da doação de tecido, órgão ou parte do corpo humano para pessoa determinada, identificada ou não, ressalvado o disposto no parágrafo único;
- c) apelo público para a arrecadação de fundos para o financiamento de transplante ou enxerto em benefício de particulares.

Parágrafo único. Os órgãos de gestão nacional, regional e local do Sistema Único de Saúde realizarão periodicamente, através dos meios adequados de comunicação social campanhas de esclarecimento público dos benefícios esperados a partir da vigência desta Lei e de estímulo à doação de órgãos.

Art. 12º (VETADO)

Art. 13º É obrigatório, para todos os estabelecimentos de saúde, notificar, às centrais de notificação, captação e distribuição de órgãos da unidade federada onde ocorrer, o diagnóstico de morte encefálica feito em pacientes por eles atendidos.

CAPÍTULO V - DAS SANÇÕES PENAIS E ADMINISTRATIVAS

Seção I - Dos Crimes

Art. 14º Remover tecidos, órgãos ou partes do corpo de pessoa ou cadáver,
em desacordo com as disposições desta Lei:

Pena - reclusão, de dois a seis anos, e multa de 100 a 360 dias-multa.

§ 1º Se o crime é cometido mediante paga ou promessa de recompensa ou por outro motivo torpe:

Pena - reclusão, de três a oito anos, e multa de 100 a 150 dias-multa.

§ 2º Se o crime é praticado em pessoa viva, e resulta para o ofendido:

- I - incapacidade para as ocupações habituais, por mais de trinta dias;
- II - perigo de vida;
- III - debilidade permanente de membro, sentido ou função;
- IV - aceleração de parto:

Pena - reclusão, de três a dez anos, e multa de 100 a 200 dias-multa.

§ 3º Se o crime é praticado em pessoa viva, e resulta para o ofendido:

- I - incapacidade permanente para o trabalho;
- II - enfermidade incurável;
- III - perda ou inutilização de membro, sentido ou função;
- IV - deformidade permanente;
- V - aborto: Pena - reclusão, de quatro a doze anos, e multa de 150 a 300 dias-multa.

§ 4º Se o crime é praticado em pessoa viva e resulta morte:

Pena - reclusão, de oito a vinte anos, e multa de 200 a 360 dias-multa.

Art. 15º Comprar ou vender tecidos, órgãos ou partes do corpo humano:

Pena - reclusão, de três a oito anos, e multa de 200 a 360 dias-multa.

Parágrafo único. Incorre na mesma pena quem promove, intermedeia, facilita ou auferir qualquer vantagem com a transação.

Art. 16º Realizar transplante ou enxerto utilizando tecidos, órgãos ou partes do corpo humano de que se tem ciência terem sido obtidos em desacordo com os dispositivos desta Lei.

Pena - reclusão, de um a seis anos, e multa de 150 a 300 dias-multa.

Art. 17º Recolher, transportar, guardar ou distribuir partes do corpo humano de que se tem ciência terem sido obtidos em desacordo com os dispositivos desta Lei:

Pena - reclusão, de seis meses a dois anos, e multa de 100 a 250 dias-multa.

Art. 18º Realizar transplante ou enxerto em desacordo com o disposto no art. 10º desta Lei e seu parágrafo único:

Pena - detenção, de seis meses a dois anos.

Art. 19º Deixar de recompor cadáver, devolvendo-lhe aspecto condigno, para sepultamento ou deixar de entregar ou retardar sua entrega aos familiares ou interessados: Pena - detenção, de seis meses a dois anos.

Art. 20º Publicar anúncio ou apelo público em desacordo com o disposto no art. 11:

Pena - multa, de 100 a 200 dias-multa.

Seção II - Das Sanções Administrativas

Art. 21º No caso dos crimes previstos nos arts. 14, 15, 16 e 17, o estabelecimento de saúde e as equipes médicas cirúrgicas envolvidas poderão ser desautorizadas temporária ou permanentemente pelas autoridades competentes.

§ 1º Se a instituição é particular, a autoridade competente poderá multá-la em 200 a 360 dias-multa e, em caso de reincidência, poderá ter suas atividades suspensas temporária ou definitivamente, sem direito a qualquer indenização ou compensação por investimentos realizados.

§ 2º Se a instituição é particular, é proibida de estabelecer contratos ou convênios com entidades públicas bem como se beneficiar de créditos oriundos de instituições governamentais ou daquelas em que o Estado é acionista, pelo prazo de cinco anos.

Art. 22º As instituições que deixarem de manter em arquivo relatórios dos transplantes realizados, conforme o disposto no art. 3º, § 1º, ou que não enviarem os relatórios mencionados no art. 3º, § 2º, ao órgão de gestão estadual do Sistema Único de Saúde, estão sujeitas a multas de 100 a 200 dias-multa.

§ 1º Incorre na mesma pena o estabelecimento de saúde que deixar de fazer as notificações previstas no art. 13.

§ 2º Em caso de reincidência, além de multa, o órgão de gestão estadual do Sistema Único de Saúde poderá determinar a desautorização temporária ou permanente da instituição.

Art. 23º Sujeita-se às penas do art. 59 da Lei nº 4.117, de 27 de agosto de 1962, a empresa de comunicação social que veicular anúncio em desacordo com o disposto no art. 11º.

CAPÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 24º (VETADO)

Art. 25º Revogam-se as disposições em contrário, particularmente a Lei nº 8.489, de 18 de novembro de 1992, e o Decreto nº 879, de 22 de julho de 1993.

Brasília, 4 de fevereiro de 1997; 176º da Independência 109º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

NELSON A. JOBIM

CARLOS CÉSAR DE ALBUQUERQUE

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABU-ELMAGD K, FUNG J, BUENO J, MARTIN D, MADARIAGA JR, MAZARIEGOS G et al. Logistics and technique for procurement of intestinal, pancreatic, and hepatic grafts from the same donor. *Ann Surg* 2000; 232:680-7.
2. ADAM R, CAILLIEZ V, MAJNO P, KARAM V, MCMASTER P, CALNE R et al. Normalised intrinsic mortality risk in liver transplantation: European Liver Transplant Registry study. *Lancet* 2000; 356:621-7.
3. BELZER FO, D'ALESSANDRO A, HOFFMANN R, KALAYOGLU M, SOLLINGER H. Management of the common duct in extended preservation of the liver. *Transplantation* 1992; 53:1166-8.
4. BENEDETTI E, MASSAD MG, KISTHARD JA. Aortic cannulation in organ donors with pathology of infrarenal aorta. *J Am Coll Surg* 1997; 185:488-9.
5. CALNE RY, MCMASTER P, PORTMANN B, WALL WJ, WILLIAMS R. Observations on preservation, bile drainage and rejection in 64 human orthotopic liver allografts. *Ann Surg* 1977; 186:282-90.
6. CARRASCO L, SANCHEZ-BUENO F, SOLA J, RUIZ JM, RAMIREZ P, ROBLES R et al. Effects of cold ischemia time on the graft after orthotopic liver transplantation. *Transplantation* 1996; 61:393-6, 1996

7. CLAVIEN P-A, HARVEY RC, STRASBERG SM. Preservation and reperfusion injuries in liver allografts. Overview and synthesis of current studies. *Transplantation* 1992; 53:957-8.
8. COCKS JM. Donor and Preservation Factors. *Clin Transpl* 1988:399-408.
9. EMRE S, SCHWARTZ ME, MILLER CM. The donor operation. In: BUSUTTIL RW, KLINTMALM GB (eds.). *Transplantation of the Liver*. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p.392
10. EVANISKO MJ, BEASLEY CL, BRIGHAM LE, CAPOSSELA C, COSGROVE GR, LIGHT J et al. Readiness of critical care physicians and nurses to handle requests for organ donation. *Am J Crit Care* 1998; 7:4-12.
11. FIGUERAS J, BUSQUETS J, GRANDE L, JAURRIETA E, PEREZ-FERREIROA J, MIR J et al. The deleterious effect of donor high plasma sodium and extended preservation in liver transplantation. *Transplantation* 1996; 61:410-3.
12. GUBERNATIS G. Techniques of organ procurement and preservation of liver and pancreas. *Baillieres Clin Gastroenterol* 1989; 3:799-811.
13. GUBERNATIS G, ABENDROTH D, HAVERICH A, BUNZENDAHL H, ILLNER WD, MEYER HJ et al. Technic of multiple organ procurement. *Chirurg* 1988; 59:461-8.
14. HOFFMAN, AL., JIMENEZ J, MEHRA M. Logistics of the procurement procedure. In: *Organ procurement and preservation*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. v.7, p.5-69.
15. KOLLAR A, STRATTA RJ, GRANDAS OH, KIZILLISIK T. Alternative technique to cannulate the descending aorta for abdominal organ procurement in a hemodynamically unstable patient. *Prog Transplant* 2001; 11:67-9.
16. MIES S, MASSAROLLO PCB, BAIA CE, KALLAS MR, RAIA S. Liver transplantation in Brazil. *Transpl Proc* 1998; 30:2880-2.
17. MILLER CM, GONDOLESI GE, FLORMAN S, MATSUMOTO C, MUNOZ L, YOSHIZUMI T et al. One hundred nine living donor liver transplants in adults and children: a single-center experience. *Ann Surg* 2001; 234:301-12.
18. MOEN, J; CLAESSION, H; PIENAAR, H; LINDELL, S; PLOEG, RJ, BELZER FO. Preservation of dog liver, kidney, and pancreas using the Belzer-UW solution with a high-sodium and low-potassium content. *Transplantation* 1989; 47:940-5.
19. MORISHITA Y, MORIYAMA Y, IKOMA A, IGURO Y, KAMIMURA R, HARADA T et al. Technique for procurement of heart, liver and kidneys from single donor for transplantation. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1991; 32:46-9.
20. NYGARRD CE, TOWNSEND RN, DIAMOND DL. Organ donor management and outcome: a 6-year review from a level I trauma center. *J Trauma* 1990; 30:728-32.
21. ODOM NJ. Organ donation. I. Management of the multiorgan donor. *BMJ* 1990; 300:1571-3.
22. REVILLON Y, JAN D, PELLERIND. Organ procurement in children: surgical aspect. *Arch Fr Pediatr* 1988; 45:709-11.

23. RINGE B, NEUHAUS P, PICHLMAYR R, HEIGELB. Aims and practical application of a multi organ procurement protocol. *Langenbecks Arch Chir* 1985; 365:47-55.
24. ROSENDALE, JD; CHABALEWSKI FL, MCBRIDE MA, GARRITY ER, ROSENGARD BR, DELMONICO FL et al. Increased transplanted organs from the use of a standardize donor management protocol. *Am J Transplant* 2002; 2:761-8.
25. MILLER CM, RAPAPORT FT, STARZL TE. Organ procurement. In: Wilmore DW, Cheung LY, Harken AH, Holcroft JW, Meakins JL, Soper NJ, editors. *ACS surgery: principles and practice*. New York: American College Surgeons; 2003. p. 995-1007.
26. SCHNITZLER MA, WOODWARD R, BRENNAN DC, WHITING JF, TESI RJ, LOWEL JA. The economic impact of preservation time in cadaveric liver transplantation. *Am J Transplant* 2001; 1:360-5.
27. SOUTHARD JH, BELZER FO. Organ Preservation. *Annu Rev Med* 1995; 46:235-47, 1995.
28. STARZL TE, HAKALA TR, SHAW BW JR, HARDESTY RL, ROSENTHAL TJ, GRIFFITH BP et al. A flexible procedure for multiple cadaveric organ procurement. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 158:223-30.
29. STARZL TE, MILLER C, BROZNIK B, MAKOWKA L. An important technique for multiple organ harvesting. *Surg Gynecol Obstet* 1987; 165:343-8.
30. SZMALC FS; KITTUR DS.. Organ donor maintenance and procurement. (Donor management and procurement). 2000 Lippincott Williams, Wilkins, Inc. 5th:232-236, 2000
31. TODO S, NERY J, YANAGA K, PODESTA L, GORDON RD, STARZL TE. Extended preservation of human liver grafts with UW solution. *JAMA* 1989; 261:711-4.
32. Toledo-Pereyra, LH. Rapid in vivo multiple organ cooling prior to harvesting. *Am Surg* 1984; 50:493-5.
33. TURCOTTE JG. Conventional management of the brain-dead potential multi-organ donor. *Transplant Proc* 1988; 20(5 suppl 7):5-8.
34. United States. Organ Procurement and Transplantation Network. 1999 Annual Report of the U.S. Scientific Registry of Transplant Recipients: Transplant Data 1989-1998. Richmond, Va: HHS/GRSA/OSP/DOT; 1999.
35. BOURGE RC, NAFTEL DC, COSTANZO-NORDIN MR, KIRKLIN JK, YOUNG JB, KUBO SH et al. Pretransplantation risk factors for death after heart transplantation: a multiinstitutional study. The Transplant Cardiologists Research Database Group. *J Heart Lung Transplant*. 1993; 12:549-62.
36. American Association of Tissue Banks. Technical Manual for Muscle-skeletal Tissue Banking, Technical Manual for Muscle-skeletal Tissue Banking. McLean, VA; 2002.
37. European Association of Tissue Banks. Common Standards for Muscle-skeletal Tissue Banking. 1997.
38. Estándares de la Asociación Española de Banco de Tejidos. Asociación Española de Banco de Tejidos 2002. Acessado em março/2003. Disponível em: <http://www.aebt.org/web/info/estandar.htm>.

39. KLEN R. Use of the anterior chamber of the eye for selection and preservation of cornea. *Am J Ophthalmol* 1965; 60: 879-89
40. HULL DS, CSUKAS S, GREENK. Trifluoperazine: corneal photo toxicity. *Photochem Photobiol* 1983; 38:425-8

Diretrizes Básicas para Captação e Retirada de Múltiplos Órgãos - Retirada de Coração

INTRODUÇÃO

Nos dados apresentados pela *Organ Procurement and Transplantation Network* (OPTN) pode-se observar que em abril de 2009 havia 101 588 pacientes aguardando transplante em lista, dos quais 2.774 (2,7%) eram para coração. Durante o ano de 2008 foram transplantados órgãos de 7 984 doadores cadáver, sendo que o aproveitamento de coração foi de 2.110 (26,4%), pequeno aproveitamento relativo, que se deve a maior seletividade exigida no transplante de coração¹.

Para melhorar a eficácia no aproveitamento de órgãos doados tem-se estimulado a expansão dos critérios de seleção dos doadores de coração com o emprego dos denominados doadores limítrofes^(2,3,4,5), de doadores com parada cardíaca⁽⁶⁾ e o uso de diferentes métodos de recuperação mecânica de corações⁽⁷⁾.

A morte encefálica desencadeia alterações hemodinâmicas que levam a deterioração progressiva de todos os órgãos em poucas horas, inviabilizando-os rapidamente para o transplante. A manutenção inadequada dos doadores com persistente hipotensão arterial e o uso de agentes vasopressores em altas doses são os principais responsáveis pela não utilização de enxertos cardíacos. A hipoperfusão prolongada do miocárdio, em especial da região subendocárdica, contribui para o desenvolvimento da falência primária do enxerto no pós-operatório imediato⁽⁸⁾.

A identificação precoce do potencial doador de órgãos e a adoção de métodos de suporte ao paciente crítico, associados à reposição hormonal tem permitido a obtenção de órgãos com melhor vitalidade bem como a recuperação de outros que seriam rejeitados^(9,10).

Em nosso meio, da mesma forma que ocorreu nos países pioneiros e líderes em transplantes, as organizações de procura de órgãos avançaram gradativamente e propiciaram condições favoráveis para a expansão dos programas de transplantes. A legislação vigente no Brasil (*Lei 10.211 de 23/03/2001 que altera dispositivos da Lei 9.434, de 04/02/1997*) prevê, entre outros itens, a notificação compulsória da morte encefálica, a criação de centrais de transplantes e estabelece critérios de alocação de órgãos por meio de cadastro técnico específico.

As dimensões continentais do Brasil e suas diferenças regionais têm estimulado a adoção de modelos criativos pelas equipes de transplantes, muitas vezes considerados inusitados, para vencerem obstáculos próprios e manterem os seus programas ativos. Dentre elas destaca-se a logística introduzida pelas equipes da região norte-nordeste, que trabalhando em conjunto, passaram a levar em muitas ocasiões o receptor ao local onde se encontrava o doador com o objetivo de minimizar o tempo de isquemia.

O Sistema Nacional de Transplantes (SNT), criado a partir do Decreto Nº 2.268 de 30/06/1997, entre outras atividades, tem estimulado a criação de Centrais de Transplantes e o melhor aproveitamento dos órgãos doados pela transferência deles entre os estados.

SELEÇÃO DO DOADOR

► CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

1. Doador com morte encefálica e consentimento da família.

2. Idade inferior a 50 anos.
3. Compatibilidade ABO entre doador e receptor.
4. Ausência de doença cardíaca prévia.
5. Peso compatível (diferença < 20% para menor).
6. Ausência de neoplasia maligna exceto tumor cerebral primário.

Quanto à compatibilidade imunológica, os receptores com painel linfocitário⁽²²⁾, realizado previamente, inferior a 10%, podem ser transplantados sem esperar outras provas, entretanto aqueles com painel mais alto devem aguardar realização da prova cruzada.

► CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

1. Incompatibilidade do sistema ABO entre o doador e o receptor
2. Malformação cardíaca significativa ao ecocardiograma.
3. Disfunção ventricular grave ao ecocardiograma.
4. Doença coronária significativa.
5. Septicemia (infecção localizada não contra-indica).
6. Uso de altas doses de fármacos vasoativos (em geral, dopamina maior que 15 mg /Kg.min, mesmo após da correção de hipovolemia) (B)⁴
7. Infecção detectada à sorologia: Doença de Chagas, HIV, hepatite B*, hepatite C*.
8. Alcoolismo acentuado ou uso de drogas endovenosas.
9. Paradas cardíacas sem causas circunstanciais.

Constituem-se fatores de risco na seleção de doadores de coração.

Idade do doador acima de 50 anos (Risco Relativo: 1,5) (B)^(4,5).

Homem > 45 anos de idade e Mulheres > 50 anos recomenda-se o emprego de cinecoronariografia pelo risco aumentado de coronariopatia.

Relação entre o peso doador e do receptor igual ou inferior a 0,5 (Risco Relativo: 1,3) (B)⁽⁴⁾

Tempo de anóxia maior ou igual a 4 a 5 horas (Risco Relativo: 1,4) (B) ⁽⁵⁾
Retirada de coração à distância (B)
Morte do doador por acidente vascular cerebral hemorrágico (B) ⁴
Disfunção de ventrículo esquerdo com fração de ejeção inferior a 45% (B) ⁽⁴⁾
Receptor feminino (B).
Receptor masculino e doador feminino (B).
Doença cardíaca prévia no doador ou trauma cardíaco são considerados como contra-indicação para o transplante, sendo aceitas em situações especiais, porém, com risco aumentado (D).
Hipertrofia ventricular com septo e parede posterior acima de 12 a 13mmHg deve ser evitado (B)
Corações com a presença de defeitos cardíacos de pequena relevância clínica, tais como CIA, PCA, insuficiência mitral discreta, WPW ou situs inversus com pequena repercussão hemodinâmica podem ser utilizados com baixo risco (B).
Corações com função ventricular normal e com lesões localizadas de um ou até dois vasos coronarianos podem ser utilizados em situações especiais, com risco aumentado (B).
Infecção localizada no doador é fator de risco, todavia, não é contraindicação à utilização do coração (C).
Infecção sistêmica com hemocultura positiva, com tratamento específico do doador e profilaxia secundária do receptor é fator de risco, porém, não é contraindicação absoluta para utilização do enxerto (B).
Infecção em doador pelo citomegalovírus é fator de risco, porém, não é contraindicação a doação e quando o enxerto for alocado em receptor com sorologia negativa deve ser realizada profilaxia específica de rotina (D).
Doadores considerados de alto risco para a síndrome da imunodeficiência adquirida, tais como: usuários de drogas ilícitas, comportamento sexual alterado ou ambos constituem-se em fator de risco, porém, aqueles com sorologia negativa para HIV e hepatite, podem ser considerados doadores (B).

Principais fatores de risco na seleção de doadores de coração para transplante na população pediátrica.

Peso do doador superior a 300% do receptor (B)

Doador do sexo feminino (B);

Tempo de anóxia do coração superior a 5-6 horas (B);

Incompatibilidade ABO. Para receptores neonatos e pediátricos tem-se observado boa tolerância imunológica com impacto na sobrevida dos pacientes em lista de espera, todavia, com piores resultados em comparação aos com doadores compatíveis (B).

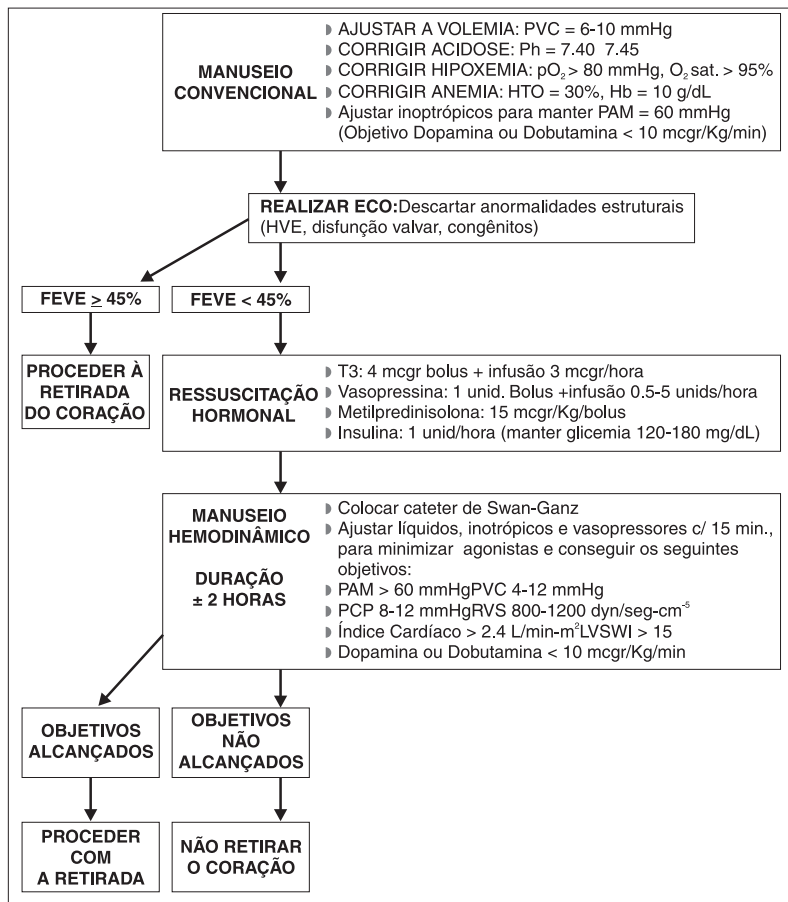
■ Doadores Limitrofes

A definição de doadores limitrofes inclui um grupo heterogêneo de doadores que tenham apresentado aspectos sistêmicos ou órgão-específicos previamente considerados como uma contraindicação ao transplante. Um consenso do United Kingdom sugere expansão dos critérios de seleção do doador não somente para receptores clinicamente estáveis como para aqueles em situação crítica. Normalmente, corações de doadores com infecção sistêmica, hipotensão prolongada, história de parada cardíaca, hipertrofia ventricular esquerda ao eletrocardiograma, necessidade de doses altas de catecolaminas como suporte e evidências de função ventricular esquerda moderadamente deprimida têm sido usados com sucesso (Fluxograma).

Doadores com doença arterial coronariana documentada angiograficamente e com função ventricular preservada têm sido também usados, geralmente combinando cirurgia de revascularização do miocárdio ou angioplastia no pós-operatório imediato⁽¹⁶⁾ [Nível de evidência: V-D]. Um número isolado de estudos também descreve o sucesso do transplante cardíaco com doadores que morreram por envenenamento (monóxido de carbono ⁽¹⁷⁾, cianureto, metanol⁽¹⁹⁾ ou overdose de paracetamol⁽¹⁵⁾ [Nível de evidência: V-D].

Em crianças, doadores com disfunção cardíaca documentada têm sido utilizados mais frequentemente devido a carência mais acentuada de órgãos doados e pelo fato de que a disfunção miocárdica pode ser reversível se a causa de morte do doador foi metabólica. Estudos demonstram que existe maior tolerância a isquemia miocárdica nos corações das crianças ⁽⁴⁾ [Nível de evidência: V-D].

► FLUXOGRAMA DE MANUSEIO DO DOADOR LIMÍTROFE.



Recentemente a ABTO promoveu ampla discussão sobre o emprego de doadores considerados limítrofes para os mais diferentes órgãos, apoiada em literatura com a maior força de evidência, culminando com a confecção de uma Diretriz específica na utilização desse tipo de doador. Na oportunidade foi ressaltado que os resultados

não são similares aos obtidos com doadores considerados como ideais⁽¹⁸⁾, todavia, o seu uso se apóia na carência de doadores e na alta mortalidade que os candidatos apresentam na lista de espera, principalmente aqueles que se encontram inscritos em caráter de prioridade, aqueles pertencentes a grupos sanguíneos menos frequentes (B e AB) ou na tentativa da expansão das indicações de transplante não usuais, como os apresentados na tabela abaixo.

Situações especiais onde se aplicam o emprego de doadores considerados limítrofes.
Pacientes listados em caráter de prioridade.
Candidatos ao transplante pertencentes a grupos sanguíneos menos frequentes.
Candidatos ao transplante com painel elevado e a prova cruzada (crossmatch) com o doador foram negativos.
Receptor idoso (> 65anos) com diabetes melito dependente de insulina ou com lesão em órgão alvo (B).
Retransplante crônico (B).
Artrite reumatóide, esclerose múltipla (B).
Insuficiência renal (creatinina> 2mg/dl) (B).
Candidatos portadores do vírus C da hepatite ou do vírus HIV (B).

Em qualquer situação, o respeito à lista deve ser sempre garantido e na utilização de doadores limítrofes, o termo de consentimento informado ao receptor tem que ser específico quanto aos riscos aumentados em relação à utilização desse órgão e, por outro lado, ressaltar os benefícios da maior sobrevida em relação à evolução natural da cardiomiopatia⁽¹⁸⁾ (B).

A aceitação de doadores limítrofes pode aumentar a oferta de órgãos para transplante em 30% a 40%.

MANUTENÇÃO DO DOADOR

Uma vez que a avaliação inicial tenha sido realizada e a doação considerada, o provável doador deve ter todos os cuidados de um paciente instável em UTI.

Principais recomendações na manutenção do doador.
Ventilação mecânica com volume corrente de 10 a 15ml/Kg de peso corpóreo. Manter PAO ₂ > 80mmHg; Sat O ₂ > 95% e PCO ₂ entre 30 e 35mmHg.
Manter pressão arterial média acima de 60mmHg pela reposição volemica adequada e com baixas doses de agentes vasoativos como dopamina entre 5 e 10mcg/Kg.min. A noradrenalina deve ser evitada pela lesão que produz no coração.
Antibioticoprofilaxia de largo espectro
Metilprednisolona endovenosa na dose de 15mg/Kg em dose única.
Controle da temperatura com colchão ou manta térmica.
Correção da volemia com manutenção da pressão venosa central entre 5 e 10mmHg.
Corrigir os distúrbios eletrolíticos e metabólicos para os valores considerados normais, com especial atenção a acidose, hipocalcemia e hipernatremia.
Corrigir a anemia para Hemoglobina> 10mg% e Hematócrito> 30%.
Reposição hormônio tireoidiano ⁽²³⁾ com T3 na dose de 4mg em bolus, seguido da infusão contínua com 3 mg/h.
Controle da Diabetes Insipidus com vasopressina (Pitressin - 5UI/h), desmopressina (DDAVP – 2 a 6mcg) ou vasopressina para evitar a poliúria.

RETIRADA DO CORAÇÃO

Todo esforço deve ser feito para que o tempo de isquemia do órgão não ultrapasse 4 horas, pelo maior risco de disfunção do enxerto e óbito. Atualmente, a retirada múltipla de órgãos é rotina e todo o esforço deve ser feito para que esta prática seja sempre aplicada, considerando-se a escassez de doadores. O trabalho sincronizado das equipes de retirada de órgãos é muito importante, bem como, o conhecimento delas sobre as diferentes etapas próprias de cada órgão.

A hemostasia e os cuidados com sangramentos são muito importantes, tendo em vista a extensão das disseções e o agravamento da instabilidade hemodinâmica. Assim, o uso do bisturi elétrico desde a abertura da pele é recomendado.

► TÉCNICA OPERATÓRIA

As orientações que se seguem servem apenas de roteiro na retirada de órgãos e deverá ser ajustada a cada caso, levando-se em consideração a experiência da equipe.

1. Esternotomia mediana e pericardiotomia ampla em T invertido.
2. A abertura das pleuras pode ser realizada nesta fase se houver a retirada também dos pulmões.
3. Inspeção cuidadosa do coração e vasos da base, com especial atenção para as características do líquido pericárdico, presença de frêmitos, placas de ateromas nas artérias coronárias, tamanho das cavidades cardíacas, hematomas, contusões e contratilidade miocárdica. O desempenho do ventrículo direito pode ser avaliado pela compressão delicada do tronco pulmonar, simulando a pressão arterial pulmonar elevada que ele deverá vencer no receptor.
4. Dissecção das veias cavas, isolamento da aorta do tronco pulmonar, preferencialmente, com bisturi elétrico, para conseguir adequada hemostasia e, posteriormente, efetuar a ligadura e secção da veia ázigos.
5. Administração de 400 UI/kg de heparina assim que as disseções intra-abdominais estejam concluídas.
6. O pinçamento da aorta torácica acima do diafragma evita a sua disseção intra-abdominal, sendo mais prática e mais segura.
7. Interrompe-se a ventilação pulmonar, oclui-se a veia cava superior e promove-se a secção da inferior, esta manobra evita a entrada de solução de preservação hepática no coração e descomprime as câmaras direitas.

8. Pinçamento transversal da aorta abaixo do tronco braquicefálico e secciona-se uma ou duas veias pulmonares para descomprimir as câmaras esquerdas.
9. Inicia-se a infusão da solução cardioplégica na aorta ascendente, próximo a pinça da aorta e coloca-se solução salina com gelo sobre o coração.
10. Uma vez terminada a cardioplegia, mantém a aspiração do líquido do saco pericárdico. A cardiectomia é então completada com a secção das demais veias pulmonares junto à reflexão pericárdica; seguindo-se a secção de ambas as artérias pulmonares e a aorta, incluindo ou não os vasos supra-aórticos. (Figura 1 e Figura 2).
11. O preparo do enxerto, os quatro orifícios das veias pulmonares se juntam para criar uma boca única (técnica unipulmonar), ou são unidas às veias pulmonares direitas e esquerdas em dois orifícios (técnica bipulmonar).
12. Quando se tratar de transplante lado a lado, o coração retirado é colocado num recipiente com soro fisiológico a 4°C e transportado para a sala operatória do receptor, sem a necessidade de embalagem.
13. Nos casos de retirada a distância, o coração é colocado em saco plástico estéril com soro fisiológico a 4°C até ficar totalmente imerso, fechando-se o saco de forma conveniente. O conjunto será ainda revestido por dois outros sacos igualmente lacrados e transportado em recipiente térmico apropriado contendo soro gelado e blocos de gelo, para garantir a hipotermia em longas distâncias.

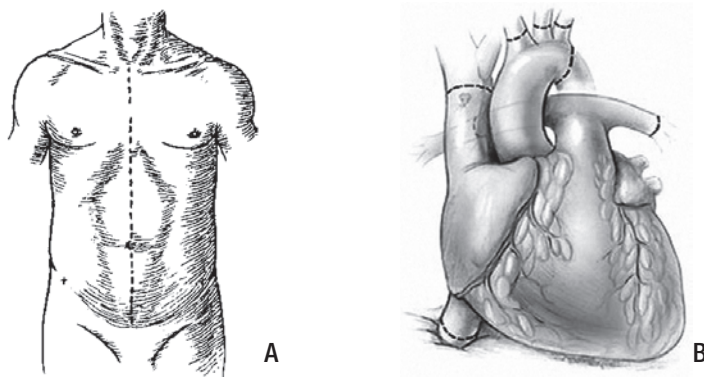


Figura 1 A – Toracolaparotomia. B – As linhas pontilhadas indicam o local de secção das veias cavas, artérias pulmonares e aorta.

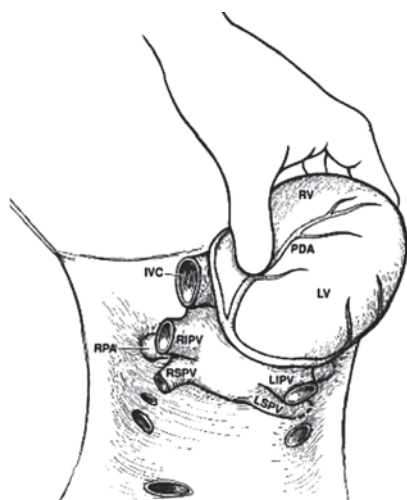


Figura 2 A retirada do coração do doador geralmente começa inferiormente (vci e veias pulmonares) e se projeta superiormente antes de transeccionar a artéria pulmonar e aorta ⁽²⁰⁾. vci: Veia Cava Inferior; PV: Veias Pulmonares; D: Direita; E: Esquerda; I: Inferior; s: Superior; RPA: Ramo Direito da Artéria Pulmonar; VD: Ventrículo Direito; VE: Ventrículo Esquerdo. PDA: (DP): Artéria Descendente Posterior; RSPV: Veia Pulmonar Superior Direita; RIPV: Veia Pulmonar Inferior Direita; LIPV: Veia Pulmonar Inferior Esquerda; LSPV: Veia Pulmonar Superior

► PROTEÇÃO MIOCÁRDICA

A proteção miocárdica no transplante cardíaco consiste em quatro etapas: parada cardíaca induzida; preservação durante o transporte e o transplante; tempo total de isquemia e reperfusão. A prática clínica atual para preservação miocárdica permite um tempo seguro de 4 horas de isquemia. Dois fatores explicam a suscetibilidade do coração à isquemia:

1. O coração precisa readquirir as suas funções imediatamente após o término do procedimento, ao contrário do rim e do fígado;
2. O coração tem pouca tolerância a depleção de adenosina trifosfato (ATP), resultando em disfunção ventricular.

As principais estratégias habitualmente empregadas na preservação miocárdica são:

1. *Hipotermia Tópica*: é considerado um importante componente na preservação do miocárdio, tendo como efeito primário a redução do metabolismo;
2. *Soluções Cardioplégicas Gelada a 4°C*: são utilizadas para induzir a parada eletromecânica, que, associada à hipotermia tópica, confere proteção miocárdica por um período de até 4 horas. A quantidade e a pressão de infusão da solução cardioplégica são extremamente importantes para garantir a distribuição uniforme e sem causar lesão tecidual por edema.

Durante o implante do coração algumas táticas úteis merecem consideração:

1. Emprego da circulação extracorpórea com hipotermia sistêmica moderada, mantendo a temperatura corpórea ao redor de 28°C, possibilitando o menor resaquecimento do enxerto durante o implante.

2. Infusão de solução salina gelada no interior do ventrículo esquerdo ou manter o coração coberto com compressa gelada, para evitar a elevação da temperatura do órgão.
3. A realização da anastomose da aorta antes da artéria pulmonar é uma opção quando se procura reduzir o tempo da anóxia.
4. A utilização de cardioplegia sanguínea anterógrada intermitente com empregos de filtros que retiram leucócitos.

► SOLUÇÕES CARDIOPLÉGICAS

A escolha da solução cardioplégica deve obedecer a experiência da equipe e as principais composições mais utilizadas são:

1. Solução com composição semelhante ao extracelular, como: Saint Thomas 1, Saint Thomas 2 (Plegisol), Solução de Wisconsin e Celsior®.
2. Solução com composição semelhante ao intracelular, como: solução de Bretschneider – Custodiol®HTK (Histamina, Triptofano e Cetoglutarato).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

1. OPTN - U.S. Scientific Registry of Transplant Recipients and the Organ Procurement Transplantation and Transplant. <http://www.uonos.org/Data>.
2. Tamisier D, Vouhé P, Le Bidois J, Mauriat P, Khoury W, Leca F. Donorrecipient size matching in pediatric heart transplantation: a word of caution about small grafts. J Heart Lung Transplant 1996; 15:190-5.
3. Fukushima N, Gundry SR, Razzouk AJ, Bailey LL. Risk factors for graft failure associated with pulmonary hypertension after pediatric heart transplantation. J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107:985-9.
4. Felker GM, Milano CA, Yager JE, Hernandez AF, Blue L, Higginbotham MB, et al. Outcomes with an alternate list strategy for heart transplantation. J Heart Lung Transplant 2005; 24:1781-6.
5. Chen JM, Russo MJ, Hammond KM, Mancini DM, Kherani AR, Fal JM, et al. Alternate waiting list strategies

for heart transplantation maximizes donor organ utilization. *Ann Thorac Surg* 2005; 80:224-8.

6. Donor cause of death and medium-term survival after heart transplantation: A United Kingdom national study. J. Saravana Ganesh, FRCS, Chris A. Rogers, PhD, Nicholas R. Banner, FRCP, and Robert S. Bonser. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2005; 129:1153-9.
7. The treatment of heart failure. The Task Force of the Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Remme WJ. *Eur Heart J* 1997; 18:736-53.
8. Do Donor Characteristics Really Matter? Short- and Long-Term Impact of Donor Characteristics on Recipient Survival, 1995–1999. Jonathan M, Chen, Prashant Sinha, MEng, Hiranya A. Rajasinghe, Sanjeev J. Suratwala, BS, Jonathan D. McCue, Matthew J. McCarty, BS, Xzabia Caliste, BS, Helen M. Hauff, RN, Ranjit John, Niloo M. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 2002; 21⁶:608-610.
9. Consensus conference report: maximizing use of organs recovered from the cadaver donor: cardiac recommendations, March 28-29, 2001. Zaroff JG, Rosengard BR, Armstrong WF, Babcock WD, D'Alessandro. *Circulation* 2002; 106:836-41.
10. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: sixteenth official report -1999. Hosenpud JD, Bennett LE, Keck BM, Fiore B, Boucek MM, Novick RJ. *J Heart Lung Transplant*. 1999; 18:611-26.
11. Donor Cardiac Troponin I Levels Do Not Predict Recipient Survival after Cardiac Transplantation. Khush, KK, Menza RL, Wayne D. Babcock ACNP, Zaroff JG. *The Journal of Heart and Lung Transplantation* 2007; 26: 1048-54.
12. Jeevanandam V, Furukawa S, Prendergast TW, Todd BA, Eisen HJ, McClurken JB. Standard criteria for an acceptable donor heart are restricting heart transplantation. *Ann Thorac Surg* 1996; 62:1268-75.
13. Taylor DO, Edwards LB, Boucek MM, Trulock EP, Deng MC, Keck BM, et al. Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: twentysecond official adult heart transplant report--2005. *J Heart Lung Transplant* 2005; 24:945-55.
14. Fukushima N, Gundry SR, Razzouk AJ, Bailey LL. Risk factors for graft failure associated with pulmonary hypertension after pediatric heart transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107:985-9.
15. Freeman RB, Giatras I, Falagas ME, Supran S, O'Connor K, Bradley J, et al. Outcome of transplantation of organs procured from bacteremic donors. *Transplantation* 1999; 68:1107-11.
16. Sarmento A, Freitas F, Tavares AP, Machado D. Organ donor viral screening and its implications in transplantation; an overview. *Transplant Proc* 2000; 32:271-6.
17. Gasink LB, Blumberg EA, Localio AR, Desai SS, Israni AK, Lautenbach E. Hepatitis C virus seropositivity in organ donors and survival in heart transplant recipients. *JAMA* 2006; 296:1843-50.
18. Lietz K, John R, Mancini DM, Edwards NM. Outcomes in cardiac transplant recipients using allografts from older donors versus mortality on the transplant waiting list; Implications for donor selection criteria. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43:1553-61.

Retirada do Pulmão

INTRODUÇÃO

Cerca de 15% dos doadores de múltiplos órgãos terão ambos os pulmões viáveis para transplante.

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS DOADORES

(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24)

- Compatibilidade ABO;
- Idade inferior a 60 anos;
- Ausência de doença pulmonar significativa;
- Tempo de ventilação mecânica recomendável menor que uma semana;
- Medidas da circunferência torácica ao nível do mamilo compatíveis com o receptor;
- Radiografia de tórax recente – mesmo dia – normal (pequenas alterações deverão ser discutidas com as equipes transplantadoras);
- Gasometria arterial com $\text{PaO}_2 > 300$ mmHg colhida com FiO_2 de 100%, PEEP de 5 cmH_2O e volume corrente de 10 ml/kg;
- Broncoscopia sem sinal de infecção.

A presença de infiltrado em um dos pulmões não exclui o aproveitamento do pulmão contralateral. Ficará a critério da equipe a utilização do pulmão que não preenche alguns dos itens anteriormente assinalados (pulmão limítrofe).

■ MANUTENÇÃO DO DOADOR (26, 27, 28)

As condições ventilatórias ideais incluem: volume de ar corrente (7 - 10 ml/kg), fração de O₂ inspirado entre 30 e 40% e PEEP de 5,0 cm de H₂O.

São fundamentais o uso de sonda nasogástrica calibrosa aberta, insuflação adequada do balonete traqueal (evitando a aspiração de conteúdo gástrico para a árvore brônquica), aspiração asséptica da secreção brônquica e judiciosa reposição volêmica baseada na medida das perdas ocorridas, optando-se sempre que possível pelo uso de colóides. O excesso de líquidos cristalóides acentua o edema pulmonar, o que pode impedir a utilização do pulmão.

■ RETIRADA DOS PULMÕES

► MATERIAL

- Grampeador brônquico;
- Cânulas de perfusão pulmonar (18F ou 20F);
- Bicarbonato de sódio em 8,4%, administração de 10 ampolas;
- Oito litros de solução de Perfadex gelada (10°C);
- Mesa estéril e bacia estéril para acondicionar o gelo e os pulmões;
- Duas ampolas de 500 mg de prostaglandina E₁;
- Dois equipos de duas vias cada um;

- Três sacos plásticos grandes e resistentes;
- Geladeira térmica com gelo.

► ASPECTOS TÉCNICOS

A técnica empregada permite a retirada conjunta do coração e pulmões com adequada margem de átrio esquerdo para ambos os enxertos, tornando viável a utilização de cada órgão em receptores diferentes, se for o caso, ou os dois em um mesmo receptor.

É importante a abertura ampla das cavidades pleurais para permitir uma inspeção visual e manual dos pulmões. Este último exame tem um papel importante na decisão final para utilizar os pulmões.

1. Pericardiotomia mediana longitudinal.
2. Dissecção e reparo das veias cavas superior e inferior.
3. Dissecção e reparo da aorta ascendente e tronco pulmonar.
4. Sutura em bolsa na face anterior do tronco pulmonar, cerca de 1 cm antes da sua bifurcação para colocação da cânula de perfusão pulmonar.
5. Anticoagulação com heparina na dose de 400U/kg/IV.
6. Canulação do tronco pulmonar, já conectada ao equipo da solução de preservação.
7. Administração de 500 mcg de prostaglandina E1 no tronco pulmonar⁽³⁰⁾.
8. Pinçamento da aorta transversa, distal à cânula de cardioplegia. Esta manobra é realizada juntamente com o pinçamento da aorta abdominal pela equipe de extração do fígado (inicia-se o tempo de isquemia dos órgãos).
9. Ligadura alta da veia cava superior.
10. Abertura do átrio esquerdo para drenagem.
11. Abertura do átrio direito junto à veia cava inferior.

12. Início das perfusões cardíaca, pulmonar e abdominal, nesta ordem.
13. A perfusão pulmonar ^(30, 31, 39) é realizada com 50-60 ml/kg de solução de Perfadex® ^(32, 33, 36, 38) a uma temperatura em torno de 10°C ^(28, 42);

OBS: A solução deverá ser colocada a cerca de 40 cm acima do doador e a infusão se dá por gravidade, durando em torno de 5 a 10 minutos, podendo ser feita também uma perfusão retrógrada ^(34, 35, 37, 41) [Nível de evidência: IV-C]. A ventilação deve ser manual com adequada insuflação pulmonar durante todo o tempo de infusão da solução de preservação.

14. Ao término da perfusão as cânulas são retiradas, a aorta é seccionada acima da cânula de cardioplegia e a artéria pulmonar seccionada antes da sua bifurcação.
15. A secção do átrio esquerdo é o momento no qual o cuidado deve ser redobrado para que não ocorra lesão do seio coronário ou das veias pulmonares. Para isso, o coração é tracionado em sentido cranial e a abertura do átrio realizada sob visão direta no sentido longitudinal. A sintonia entre as equipes de extração cardíaca e pulmonar permite uma adequada margem de 1 cm de átrio esquerdo tanto para o pulmão direito quanto para o esquerdo ⁽⁴⁰⁾ [Nível de evidência: V-D].
16. Ao fim disso, as veias cavas são seccionadas e o coração é retirado. O término da dissecação dos pulmões se dá pela liberação das estruturas mediastinais, quando se deve realizar ventilação manual para que se possa pinçar a traquéia, permitindo que os pulmões sejam retirados em estado de semi-insuflação.
17. O acondicionamento do bloco é semelhante ao dos outros órgãos.

O bloco contendo os dois pulmões ligados por uma porção de átrio esquerdo é colocado em um saco plástico estéril contendo 3 litros de soro fisiológico gelado (4°C) o qual é hermeticamente fechado. Este saco com os pulmões é posto em outros dois para reforçar o primeiro e mantê-lo estéril. O conjunto é colocado na geladeira térmica e encaminhado para o centro onde será realizado o transplante.

Retirada do Pulmão

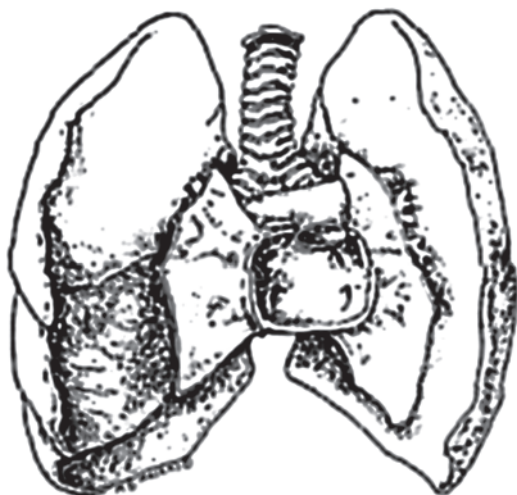


Figura 1 Bloco com os dois pulmões unidos por uma porção de átrio esquerdo após ser removido do tórax.

Para o pulmão, o tempo máximo com os métodos atuais de preservação situa-se entre 4 e 6 horas ⁽²⁴⁾ [Nível de evidência: III-B].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CALHOON JH, TRINKLE JKD. Donor selection and management. *Chest Surg Clin North Am* 1993; 3:19
2. DARBY JM, STEIN K, GRENVIK A, STUART SA. Approach to management of the heartbeating "brain dead" organ donor. *JAMA* 1989; 261:2222-8
3. D'ARMINI AM, ROBERTS CS, GRIFFITH PK, LEMASTERS JJ, EGAN TM. When does the lung die? I: Histochemical evidence of pulmonary viability after "death." *J Heart Lung Transplant* 1994; 13:741-7
4. DOWLING RD, ZENATI M, YOUSEM SA, PASCULLE AW, KORMOS RL, ARMITAGE JA et al. Donor-transmitted pneumonia in experimental lung allografts: Successful prevention with donor antibiotic therapy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 103:767-72
5. EGAN TM, LAMBERT CJ JR, REDDICK R, ULICNY KS JR, KEAGY BA, WILCOX BR. A strategy to increase the donor pool: The use of cadaver lungs for transplantation. *Ann Thorac Surg* 1991; 52:1.113-20
6. EELCO, F.M.; WIJNDICKS, M. The diagnosis of brain death. *N Engl J Med* 2001; 344:1.215
7. International Guidelines for the Selection of Lung Transplant Candidates. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158:335
8. IZBICKI G, SHITRIT D, ARAVOT D et al – The effect of donor age on survival after lung transplantation. *Isr Med Assoc J*; 4(6):415-7, 2002
9. KLASSEN AC, KLASSEN DK. Who are the donors in organ donation? The family's perspective in mandated choice. *Ann Intern Med* 1996; 125:70-3
10. KRON IL, TRIBBLE CG, KERN JA, DANIEL TM, ROSE CE, TRUWIT JD et al. Successful transplantation of marginally acceptable thoracic organs. *Ann Surg* 1993; 217:518-24
11. MCELHINNEY DB, KHAN JH, BABCOCK WD, HALL TS. Thoracic organ donor characteristics associated with successful lung procurement. *Clin Transplant*; 15(1):68-71, 2001
12. PIERRE AF, SEKINE Y, HUTCHESON MA, WADDELL TK, KESHAVJEE SH. Marginal donor lungs: A reassessment. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 123:421-7
13. PUSKAS JD, WINTON TL, MILLER JD, SCAVUZZO M, PATTERSON GA. Unilateral donor lung dysfunction does not preclude successful contralateral single lung transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 103:1015-8
14. QUANTZ MA, BENNETT LE, MEYER DM, NOVICK RJ. Does human leukocyte antigen matching influence the outcome of lung transplantation? An analysis of 3,549 lung transplantations. *J Heart Lung Transplant* 2000; 19:473-9
15. RIOU B, GUESDE R, JACQUENS Y, DURANTEAU R, VIARS P. Fiberoptic bronchoscopy in brain-dead organ donors. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150:558-60
16. SHUMWAY SJ, HERTZ MI, PETTY MG, BOLMAN RM 3rd. Liberalization of donor criteria in lung and heart-lung transplantation. *Ann Thorac Surg* 1994; 57:92-5

17. STRAZNICKA M, FOLLETTE DM, EISNER MD, ROBERTS PF, MENZA RL, BABCOCK WD Aggressive management of lung donors classified as unacceptable: excellent recipient survival one year after transplantation *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 124:250-8
18. SUNDARESAN S, TRACHIOTIS GD, AOE M, PATTERSON GA, COOPER JD Donor lung procurement: assessment and operative technique *Ann Thorac Surg* 1993; 56:1409-13
19. SUNDARESAN S, SEMENKOVICH J, OCHOA L, RICHARDSON G, TRULOCK EP, COOPER JD et al Successful outcome of lung transplantation is not

CrITÉrios para a Retirada do Fígado de Doador Falecido

CONTRAINDICAÇÕES ABSOLUTAS

1. Sepses não controlada.
2. Neoplasia maligna intra ou extra abdominal, exceto intracraniana.
3. Sorologia positiva para HIV, HTLV I e HTLV II.

SITUAÇÕES ESPECIAIS

A utilização do fígado nessas condições será feita a critério das equipes. A recusa do fígado baseada nesses critérios deverá ser imediatamente comunicada à Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDO). Quando por qualquer motivo a equipe responsável pela retirada do fígado decidir não utilizá-lo isso deverá ser informado à CNCDO, e prossegue-se a retirada do órgão até que haja orientação específica.

1. Sorologias positivas ^(1, 2, 5).
2. Infecção intra-abdominal (peritonite, colangite). ⁽⁴⁾
3. Trauma abdominal com lesão hepática (dependente do grau).
4. Parada cardíaca perioperatória. ⁽¹⁰⁾

5. Doador hemodinamicamente instável, apesar de altas doses de vasoativas (noradrenalina > 1 mcg/kg/min; dopamina > 10 mcg/kg/min).
6. Esteatose.
7. Hipernatremia.
8. Uréia e creatinina.
9. Idade.⁽¹¹⁾
10. Transaminases e bilirrubinas.
11. Tempo de intubação.

HEPATECTOMIA DO DOADOR

A hepatectomia do doador, de um modo geral, faz parte de um procedimento de retirada de múltiplos órgãos. Esse método precisa ao mesmo tempo ser uniforme em alguns aspectos, mas flexível para permitir a retirada de várias combinações de enxertos sem o comprometimento individual de cada um deles. Para isso é imprescindível que as diferentes equipes de transplantes discutam as técnicas e a sequência das extrações que pretendem adotar. Procedimentos chave da extração de fígado incluem a manutenção da integridade anatômica, o reconhecimento das anomalias vasculares e a preservação fria do enxerto.

O método para a retirada do fígado para transplante apresenta algumas variações, de acordo com o treinamento recebido pelo cirurgião e por pequenas modificações que advêm da experiência na realização desse ato operatório^(3, 6, 7, 8, 9).

Solicita-se ao anestesista, além da manutenção da hemodinâmica durante o procedimento, a curarização do doador, já que os reflexos medulares podem estar presentes, gerando tensão da musculatura abdominal e maior dificuldade durante a operação. Caso não esteja empregando antibióticos solicita-se também a administração de uma

dose inicial (por exemplo 2 g de cefalotina ou cefazolina), bem como 1,0 g de metil-prednisolona (Solumedrol®).

► ASPECTOS TÉCNICOS

1. Doador em decúbito dorsal horizontal. Antissepsia da pele.
2. Incisão mediana longitudinal estendendo-se do apêndice xifóide à sínfise púbica, associada a esternotomia mediana. Pode ser realizada mesmo quando não serão retirados órgãos intratorácicos. Permite maior facilidade para pinçamento da aorta descendente e drenagem do efluxo da solução de preservação para o saco pericárdico por meio de abertura do átrio direito.
3. Colocação do afastador tipo Finocchietto ou Gosset pequeno para a esternotomia.
4. Ligadura do ligamento redondo, secção do ligamento falciforme e colocação do afastador de Gosset para o abdome.
5. Inventário da cavidade: aspecto macroscópico do fígado: presença de aderências, cor (cianose, esteatose), tamanho, consistência, qualidade da perfusão, presença de nódulos ou tumores, lesões provenientes de trauma, avaliação inicial da anatomia vascular hepática por palpação. Verificação dos outros órgãos intra-abdominais: presença de tumores, adenomegalias, supurações etc.
6. Abordagem do ligamento hepatogástrico, junto ao omento menor, para inspeção e palpação da região, pesquisar ramo arterial para o lobo esquerdo do fígado proveniente da artéria gástrica esquerda. Esta variação anatômica está presente em cerca de 20 a 30% dos indivíduos.
7. Palpação da região posterior à veia porta no hilo hepático (hiato de Winslow) para investigação quanto à presença de ramo hepático direito proveniente da artéria mesentérica superior. Esta variação anatômica está presente em cerca de 19% dos indivíduos. Tronco da artéria hepática comum proveniente da artéria

mesentérica superior ocorre em menos de 2% dos indivíduos (tronco hepatomesentérico).

8. Nos casos em que ocorre captação de pâncreas, com doador hemodinamicamente estável, pode-se realizar manobra de Cattell para permitir a abordagem da artéria mesentérica superior junto à sua emergência na aorta. A artéria mesentérica é isolada e dissecada por cerca de 3 cm de extensão para se certificar de que não emita ramo para o fígado. Reparo da artéria mesentérica superior com cadarço de silicone.
9. Isolamento da aorta distalmente à emergência das artérias renais. Reparo com fita cardíaca.
10. Isolamento da veia cava inferior distalmente à emergência das veias renais. Reparo com fita cardíaca.
11. Isolamento da veia mesentérica superior ou inferior.
12. Nos casos de retirada conjunta de pâncreas, é necessária dissecação da região do hilo hepático até o tronco celíaco para isolamento da artéria esplênica. Esse tempo deve ser feito antes do pinçamento e infusão da solução de preservação.
13. Dissecação e secção do ducto colédoco próximo à cabeça do pâncreas. É realizada lavagem da via biliar, com injeção de soro fisiológico na vesícula biliar.
14. Estabelecimento da tática e dos tempos de pinçamento com a equipe de cirurgia torácica, quando presente.
15. Anticoagulação do doador com 400 UI/kg de heparina.
16. Cateterização da aorta infrarrenal com cânula de calibre adequado (sonda orotraqueal, sonda gástrica, sonda vesical com balão, cateter arterial), o mais calibroso possível, com o cuidado de não inserir a sonda excessivamente para não bloquear a infusão de solução de preservação para as artérias renais.

17. Cateterização da veia cava inferior infrarrenal com cânula de calibre adequado, o mais calibroso possível, com o cuidado de não inserir a sonda excessivamente para não bloquear a drenagem das veias renais.
18. Cateterização da veia mesentérica superior ou inferior com sonda de calibre adequado de acordo com a inspeção. Palpação da região hiliar para posicionamento da sonda junto ao tronco da veia porta, sem inserí-la demasiadamente, para que não haja infusão da solução de preservação dirigida para apenas um dos lados do fígado.
19. Conexão das cânulas da aorta e veia mesentérica superior ou inferior aos equipamentos de perfusão já preenchidos de solução.
20. Como sugestão, deve-se ser utilizada preferencialmente as soluções de Belzer/UW, TDK ou Celsior, tanto para aorta como para veia porta (ver Tabela 1), a critério da equipe cirúrgica.

Doador	Aorta	Veia porta
<i>Peso</i>	<i>In situ</i>	<i>In situ</i>
<10 kg	600	200
11 –20 kg	1.200	400
21 – 30 kg	1.800	600
31 – 40 kg	2.400	800
41 – 50 kg	3.000	1.000
Acima de 50 Kg	3.000	2.000

Tabela 1

Alternativamente, pode-se utilizar 2 litros de solução Euro-Collins pela aorta e 1 litro de solução Euro-Collins seguida de 1 litro de solução de Belzer/UW ou equivalente pela veia porta. Nos casos onde for realizada retirada de pâncreas, deve ser utilizada solução de Belzer/UW ou equivalente na aorta.

21. Depois da colocação dos cateteres para perfusão, e em acordo com a equipe de cirurgia torácica, realiza-se, após a interrupção da ventilação mecânica, o pinçamento da aorta intratorácica na sua porção descendente após abertura da cavidade pleural esquerda e rotação do pulmão esquerdo para a direita e superiormente, com abordagem da aorta junto à coluna vertebral e ao diafragma. Alternativamente, pode-se realizar previamente a dissecação e cadaçamento da aorta na região dos pilares diafragmáticos e no momento do pinçamento utilizar essa via de acesso.
22. Início da infusão das soluções de preservação, podendo-se colocar solução salina gelada e congelada (picada) na cavidade abdominal.
23. A veia cava inferior é seccionada acima do diafragma, junto ao átrio direito, para descompressão e drenagem da solução de preservação. Alternativamente, pode-se cateterizar ou seccionar a veia cava infra-renal, para drenagem da solução de preservação. É fundamental não permitir hipertensão venosa no fígado.
24. É realizada lavagem da via biliar, com injeção de soro fisiológico gelado na vesícula biliar.
25. Secção dos ligamentos triangulares esquerdo e direito. Rotação do lobo direito do fígado para a frente e para a esquerda. Secção do ligamento hepatorenal. Este tempo requer cuidado adicional porque a maioria das lesões da cápsula hepática ocorrem em trações inadvertidas dessa área, que contém também a glândula adrenal direita, que deve permanecer aderida à face posterior do fígado e ser trazida em bloco, junto com a veia cava retro-hepática. Dissecação da área nua até o limite direito da veia cava retro-hepática.
26. Dissecação do hilo hepático. No caso de retirada em conjunto do pâncreas, a dissecação prossegue até a origem do tronco celíaco na aorta, com individualização de seus ramos, para cadaçamento e secção da artéria esplênica.
27. Secção do tronco celíaco com *patch* na região da aorta.

28. Se não houver captação de pâncreas, parte da cabeça pancreática e a artéria mesentérica superior podem acompanhar o bloco de dissecação do hilo hepático para ulterior dissecação a frio na cirurgia de bandeja ("back-table" ou "bench surgery" ou "ex-vivo").
29. Abordagem da veia cava inferior infra-hepática, identificação das desembocaduras das veias renais direita e esquerda, e secção da veia cava inferior logo acima das veias renais.
30. Complementação da dissecação na região retro-hepática, junto ao diafragma e pericárdio.
31. Retirada do fígado.
32. Depois da retirada, o fígado é colocado sobre saco plástico estéril em um recipiente contendo gelo e pode ser perfundido conforme Tabela 2. Deve-se evitar o contato do gelo diretamente com o fígado.

Doador	Aorta	Veia porta	Via biliar
<i>Peso</i>	<i>Banco</i>	<i>Banco</i>	<i>Banco</i>
<10kg	25	100	25
11–20 kg	50	200	50
21–30 kg	75	300	75
31–40 kg	100	400	100
41–50 kg	100	500	100
Acima de 50 Kg	100	400	200

Tabela 2

33. A seguir, o fígado deve ser acondicionado no saco plástico estéril, imerso na solução de conservação a 4°C, e um segundo saco estéril adicional contendo gelo estéril picado, sendo ambos os sacos vedados com fita cardíaca e colocados numa caixa térmica contendo gelo para o transporte.

34. Após a retirada dos demais órgãos, retorna-se ao campo operatório para a retirada de enxertos vasculares.
35. Dissecção e retirada da artéria aorta abaixo da sua cateterização até seus ramos distais: ilíacas externa e interna.
36. Dissecção e retirada da veia cava inferior abaixo das renais até as veias ilíacas externa e interna.
37. Dissecção e retirada do coto distal da artéria mesentérica superior e seus ramos mesentéricos, caso não haja retirada do intestino.
38. Abordagem da região intratorácica, dissecção do arco aórtico, identificação das artérias subclávias e carótidas. Retirada das mesmas preservando tanto quanto possível suas bifurcações mais distais para eventual utilização.
39. Fechamento da incisão em plano único, com adequada reconstrução do cadáver.

TÉCNICA DE PERFUSÃO RÁPIDA

Esta técnica minimiza o tempo requerido nas dissecções preliminares. É utilizada especialmente para doadores hemodinamicamente instáveis ou que apresentem parada cardíaca imediatamente antes da cirurgia de retirada de órgãos ⁽¹⁰⁾ [Nível de evidência: V-D].

Logo após a abertura da cavidade toracoabdominal e da heparinização do doador na dose já mencionada, são inseridas as cânulas de perfusão na aorta e em um dos ramos da veia porta (veia mesentérica inferior ou superior). Em situações de maior urgência, pode-se empregar a infusão da solução de preservação pela aorta infrarrenal e pinçamento da aorta torácica, iniciando-se a infusão da solução de preservação. São necessários, em média, 15 minutos para a realização dessas etapas cirúrgicas. A dissecção do hilo hepático é feita na sequência, já com o enxerto sendo perfundido e resfriado. Esta modalidade técnica requer maior experiência da equipe cirúrgica, que

deverá proceder às disseções em um campo exangue com maior risco de lesões vasculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AVOLIO AW, AGNES S, CHIRICO A SA, CILLO U, FRONGILLO F, CASTAGNETO M. Successful transplantation of an injured liver. *Transplant Proc* 2000; 32:131-3.
2. BROUGHAN TA, DOUZDJIAN V. DONOR LIVER SELECTION. The South-Eastern Organ Procurement Foundation Liver Committee. *Am Surg* 64:785-790,1998.
3. EMRE S, SCHWARTZ ME, MILLER CM. THE DONOR OPERATION IN. BUSUTTL RW, KLINTMALM GB. *Transplantation of the liver*. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p. 392-404.
4. FREEMAN RB, GIATRAS I, FALAGAS ME, SUPRAN S, O'CONNOR K, BRADLEY J, SNYDMAN DR, DELMONICO FL. Outcome of transplantation of organs procured from bacteremic donors. *Transplantation* 1999; 8:1:107-11.
5. MUÑOZ SJ. Use of hepatitis B core antibody-positive donors for liver transplantation. *Liver Transplant* 2002; 10 suppl 1:S82-7.
6. Rela M, Dunne B, Tredger JM. Donor operation and organ preservation. In: Williams R, Portmann B, Tan K-C (eds.). *The practice of liver transplantation*. Edinburg: Churchill Livingstone; 1995. p. 125-34.
7. ROLLES K, JAMIESON NV. Donor operation and preservation of the liver. In: CALNE, R. *Liver Transplantation: the Cambridge-King's College Hospital experience*. 2ª ed. Orlando: Grune & Stratton LTD, 1987. p. 141-56.
8. STARZL TE, DEMETRIS AJ. Development of the replacement operation. In: _____. *Liver transplantation: a 31-year perspective*. Chicago: Year Book Medical Publ.; 1990. p. 3-41.
9. STIEBER AC, MAKAWAKA L, STARLZ TE. Orthotopic liver transplantation. In: STARLZ TE, SHAPIRO R, SIMMONS R. *Organ transplantation*. London: Gower Medical Publishing, 1992. p. 7.2-7.51.
10. TAKADA Y, TANIGUCHI H, FUKUNAGA K, YUZAWA K, OTSUKA M, TODOROKI T et al. Hepatic allograft procurement from non-heart-beating donors. *Transplantation* 1997; 63:369-73,1997.
11. WASHBURN WK, JOHNSON LB, LEWIS WD, JENKINS RL. Graft function and outcome of older (60 years) donor livers. *Transplantation* 1996; 61:1:062-6.

Retirada de Pâncreas

INTRODUÇÃO

O transplante de pâncreas (TP) consolidou-se como procedimento terapêutico eficaz no manejo do paciente diabético tipo 1 de alto risco, especialmente aqueles com insuficiência renal crônica. A maior parte desses transplantes são em associação ao renal (transplantes de pâncreas e rim simultâneos), havendo entretanto tendência a crescimento dos TPs após rim e TPs isolados mais recentemente.

Objetiva-se, neste capítulo, normatizar critérios básicos de seleção e manutenção dos doadores cadavéricos de pâncreas, bem como padronizar a técnica de sua retirada para transplante.

SELEÇÃO DOS DOADORES

Algumas particularidades referem-se ao limite de idade, idealmente até 50 anos, estabilidade hemodinâmica e manutenção de níveis adequados de glicemia durante o período de manutenção do doador.

Apesar de haver alguma evidência sobre efeitos deletérios da hiperglicemia e da hiperamilasemia do doador sobre a função do enxerto pancreático, estas alterações bioquímicas isoladamente não representam critérios de exclusão para o aproveitamento do órgão ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D].

Um dos critérios mais importantes de avaliação é a análise macroscópica do órgão durante a retirada. Aspectos como edema excessivo, hematomas, infiltração gordurosa, fibrose ou consistência endurecida constituem fatores de risco para possíveis problemas vasculares ou infecciosos após o transplante.

Os critérios para seleção de doadores de pâncreas são:

- idade entre 10 e 50 anos;
- peso entre 30 e 90 Kg;
- ausência de:
 - » história de alcoolismo crônico;
 - » antecedentes pessoais de DM;
 - » história de pancreatite.

CUIDADOS COM OS DOADORES DE PÂNCREAS

Além dos cuidados clínicos habituais, existem algumas particularidades quando o pâncreas for aproveitado.

A reposição volêmica deve ser feita preferencialmente com colóides, objetivando-se minimizar o edema pancreático que, por vezes, e se em grau importante, representa critério de contraindicação ao aproveitamento do órgão. Deve-se monitorizar glicemia capilar desses doadores ao menos a cada duas horas e corrigir os níveis com insulina intravenosa para valores entre 70 e 150 mg/dl ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D].

TÉCNICA OPERATÓRIA

O aproveitamento do pâncreas é atualmente factível em praticamente todos os doadores de órgãos, independentemente de variações anatômicas ^(1,3) [Nível de evidência: V-D].

Isso é possível através de divisão da veia porta, deixando-se 1,5 a 2 cm desta junto ao pâncreas e o restante para o enxerto hepático. Outro tempo decisivo é a preservação do tronco celíaco com segmento de aorta para o enxerto hepático, o que obriga a secção da artéria esplênica logo após sua origem. Dessa forma, o enxerto pancreático é removido com dois pedículos arteriais, a artéria mesentérica superior e a artéria esplênica, que são posteriormente reconstruídas em cirurgia de mesa, utilizando-se para tal enxerto arterial de ilíacas em "Y" trazido do doador.

► TÉCNICA DE RETIRADA DO PÂNCREAS

A técnica de retirada do pâncreas em associação ao fígado (situação mais habitual) pode ser discutida sob dois enfoques básicos:

- 1) extensão da dissecação "a quente" (antes) e "a frio" (após a preservação dos órgãos);
- 2) separação do fígado e pâncreas in situ ou retirada em bloco para posterior separação em cirurgia de mesa.

As recomendações que se seguem discorrerão basicamente sobre a técnica de retirada mais empregada pelos grupos brasileiros, que é a separação do fígado e pâncreas in situ e de forma considerada mais rápida, isto é, com mínima dissecação "a quente" e maior dissecação "a frio".

► DISSECAÇÃO "A QUENTE"

- Realiza-se incisão mediana ampla desde a fúrcula esternal até a sínfise púbica; em situações especiais, pode-se dispor de prolongamento lateral (em cruz) da incisão abdominal;
- Após abertura da cavidade, avalia-se o aspecto do pâncreas, devendo-se excluir aparência edematosa, presença de lacerações, hematomas, além de procurar ativa-

mente eventual presença de variantes arteriais, especialmente artéria hepática direita proveniente da artéria mesentérica superior;

- Após confirmação da viabilidade de aproveitamento do pâncreas, posiciona-se sonda nasogástrica distal ao piloro, recomendando-se irrigar o duodeno com solução antisséptica de descontaminação, por exemplo, 500 ml de iodopovidona a 10%, seguido por solução antimicrobiana, com anfotericina B a 1% durante o período de dissecação ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D];
- Procede-se à liberação medial do cólon direito, expondo-se os grandes vasos, particularmente aorta, veia cava inferior, veia renal esquerda e artérias mesentéricas;
- Através de tração cranial de todas as vísceras, consegue-se exposição dos vasos retroperitoneais e procede-se ao reparo da aorta logo acima da bifurcação das artérias ilíacas e da artéria mesentérica superior cranialmente à veia renal esquerda;
- A dissecação dirige-se então ao hilo hepático, onde se define mais uma vez a anatomia local e secciona-se o ligamento hepatoduodenal para exposição dos elementos;
- O colédoco é ligado distalmente e seccionado. A vesícula biliar é então incisada e a via biliar é irrigada com solução salina;
- A dissecação segue da direita para a esquerda, isolando-se a artéria hepática própria, a artéria gastroduodenal, que já é ligada e seccionada, a artéria hepática comum, identificando-se o tronco celíaco;
- Neste momento procede-se à ligadura e secção da veia gástrica esquerda, ganhando-se acesso à origem da artéria esplênica, que também é reparada (Figura 1);

1: artéria gastroduodenal seccionada

2: artéria hepática própria

3: colédoco

4: veia porta

5: artéria esplênica reparada

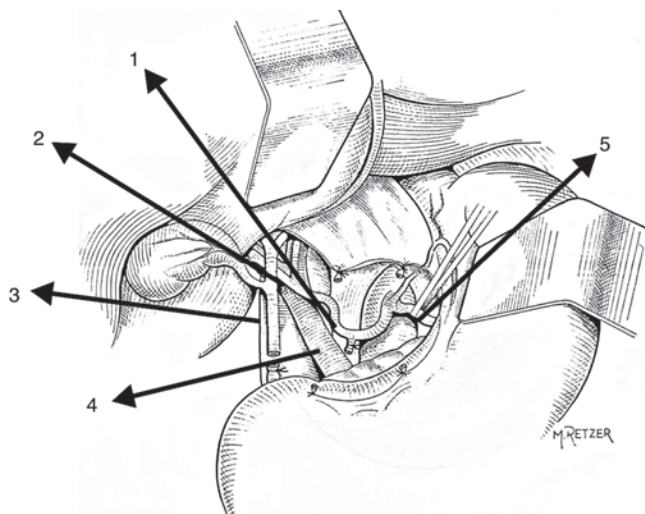


Figura 1. Dissecção e separação entre pedículo hepático e pancreático com reparo da artéria esplênica em sua origem.

- A aorta é também dissecada na sua porção torácica ou na região do hiato diafragmático para posterior clampeamento durante a perfusão dos órgãos;
- Desde que os tempos cirúrgicos para remoção do fígado já tenham sido concluídos, considera-se, a partir deste momento, autorizado o início da perfusão dos órgãos;
- Solicita-se ao anestesista a administração de 400 UI/Kg de heparina intravenosa; em seguida, promove-se a introdução de cânula na aorta acima das ilíacas, com ligadura distal deste vaso; a equipe de fígado realiza, geralmente neste momento, introdução de cânula em veia mesentérica superior ou inferior, objetivando a irrigação portal;

- Solicita-se interrupção da ventilação e, em tempos sequenciais rápidos, procede-se ao clampeamento da aorta supracelíaca (no hiato diafragmático ou aorta torácica), secção do átrio direito para descompressão do fígado e pâncreas, preenchimento de toda a cavidade abdominal e retroperitônio com solução salina gelada a 4°C e congelada, triturada, tendo início a perfusão;
- Em caso de necessidade de pinçamento do átrio direito pela equipe de coração, tal medida deverá ser comunicada com antecedência às equipes de fígado e pâncreas para que se promova a introdução de cânula em veia cava inferior para adequada descompressão destes órgãos;
- Quando há retirada combinada de pâncreas e fígado, recomenda-se a preservação com a utilização de 2 litros de solução da UW, ou equivalente, pela aorta e 1 a 2 litros da mesma solução pela veia porta ^(1, 4) [Nível de evidência: IV-C];
- Após o primeiro litro de solução de UW, ou equivalente, infundido pela aorta, pode-se tracionar os reparos da artéria esplênica e mesentérica superior, a fim de se evitar mais do que 1 litro de solução no pâncreas; tal manobra visa evitar fluxo excessivo de solução de preservação pelo pâncreas e consequente distensão do órgão e risco de pancreatite após a reperusão.

► DISSECÇÃO “A FRIO”

- Após retirada do coração e remoção do gelo da cavidade abdominal, inicia-se a “dissecção fria”;
- A separação do fígado e pâncreas é geralmente realizada in situ;
- Esta tem início pelo hilo hepático, da direita para a esquerda, procedendo-se à exposição da artéria hepática comum, ligadura e secção da artéria gastroduodenal (se a mesma não foi seccionada anteriormente);

- Prossegue-se então com a secção da veia porta, deixando de 1,5 a 2,0 cm desta junto ao pâncreas e o restante com o enxerto hepático;
- Segue-se a dissecação em direção ao tronco celíaco, onde a artéria esplênica é seccionada 1 cm distal a sua origem, passando-se fio de reparo e identificação em sua porção pancreática;
- Procede-se ou conclui-se então a manobra de Kocher com ampla mobilização da cabeça do pâncreas e duodeno; através da tração do reparo da artéria mesentérica superior, promove-se a dissecação deste vaso até sua emergência na aorta, cuidando-se para não lesar as artérias renais e eventual ramo hepático direito oriundo desta artéria;
- Secciona-se a artéria mesentérica superior junto a sua emergência na aorta e continua-se com a dissecação de todo o plexo mesentérico e celíaco para adequada exposição da origem do tronco celíaco na aorta;
- Promove-se então a secção do tronco celíaco com “patch” de aorta, incisando-se pela face lateral esquerda da aorta, evitando-se assim lesão das artérias renais;
- Concluem-se a dissecação e exposição da veia cava inferior infrahepática e a confluência das veias renais; secciona-se a veia cava logo acima da origem das veias renais direita e esquerda;
- Isto feito, está concluída a separação vascular entre fígado e pâncreas;
- Neste momento, iniciam-se tempos específicos para a remoção do fígado;
- Após retirada do enxerto hepático, complementa-se a “dissecação fria” para a retirada do pâncreas através de tração do cólon transversal e secção do grande epíplon ao longo da grande curvatura gástrica, adentrando-se a retrocavidade e expondo-se completamente o pâncreas;

- Realiza-se secção completa do ligamento esplenocólico, partindo-se para manobra de luxação medial do baço, rebatendo-se o pâncreas desta forma, sem tocá-lo (Figura 2);

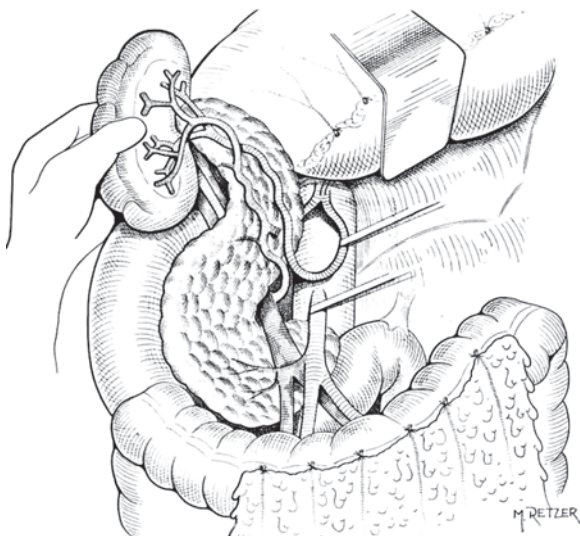


Figura 2 Manobra de luxação medial do baço com mobilização do corpo e cauda do pâncreas até identificação da origem da artéria esplênica.

- Durante esta mobilização do pâncreas, realizam-se identificação e ligadura da veia mesentérica inferior e interrompe-se esta manobra de luxação medial do baço até a identificação da artéria esplênica seccionada e já reparada;
- Na sequência, completa-se a mobilização do duodeno, realizando-se grampeamento mecânico e secção da primeira e quarta porção duodenal, bem como dos vasos mesentéricos junto ao processo uncinado do pâncreas (Figura 3); este último tempo também pode ser realizado através de ligaduras individuais dos vasos mesentéricos e eventuais ramos, dispensando o uso de grampeador;

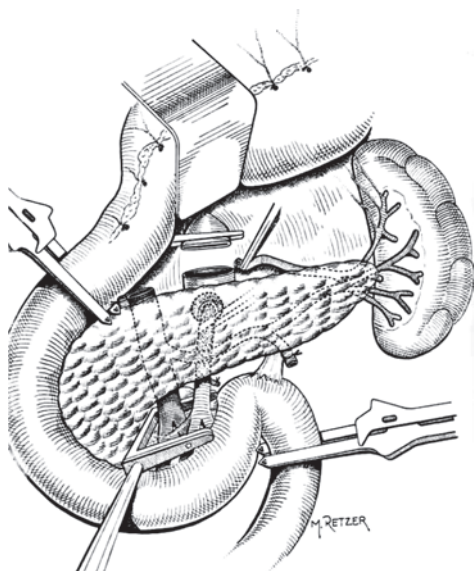


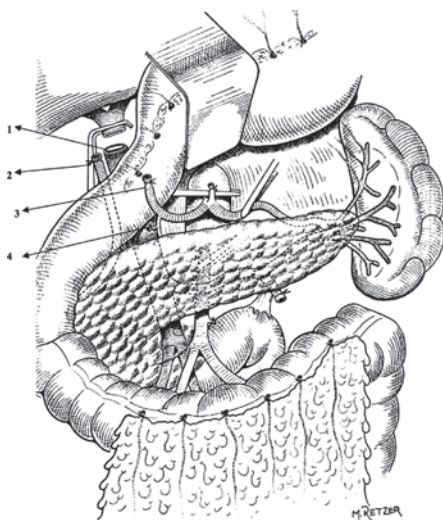
Figura 3 Grampeamento da primeira e quarta porção duodenal e dos vasos mesentéricos junto ao processo uncinado do pâncreas. t

- Após a retirada do pâncreas, o mesmo é colocado no interior de saco plástico contendo 1 litro de solução de UW em bacia com solução salina congelada, podendo-se efetuar nova irrigação do segmento de duodeno com soluções de antibiótico;
- Deve-se retirar o enxerto de vasos ilíacos do doador e o tronco braquiocéfálico como medida de segurança, caso o enxerto de ílica não esteja adequado. Dissecção das artérias ilíacas comuns até seus ramos interno e externo, dividindo-se um dos lados para ser incluído ao enxerto hepático e o outro ao enxerto pancreático; da mesma forma, as veias ilíacas comuns são retiradas e divididas para os dois órgãos; estes vasos são armazenados em frasco estéril com 50 ml de solução de preservação e acondicionados em saco estéril com gelo.

► SITUAÇÕES ESPECIAIS

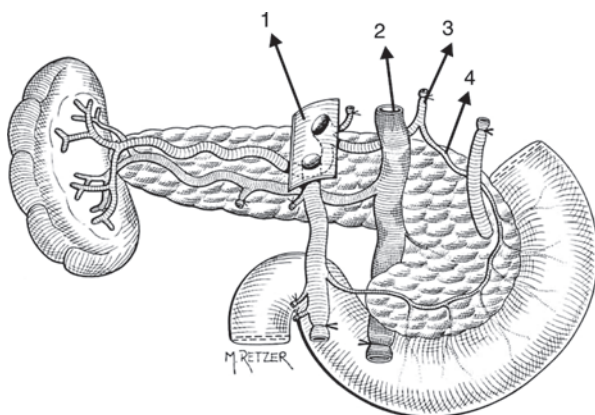
Retirada do pâncreas sem aproveitamento do fígado

- Apesar de pouco frequente, em situações onde não haja aproveitamento concomitante do fígado ocorrem certas mudanças técnicas no momento da retirada que merecem ser discutidas;
- Durante a dissecação “a quente”, identifica-se a artéria hepática própria e promove-se ligadura desta, mantendo-se a artéria gastroduodenal patente para permitir maior irrigação da cabeça do pâncreas através da arcada da pancreaticoduodenal superior;
- Durante a dissecação “a frio”, secciona-se a veia porta com maior extensão, já que não será utilizada com o enxerto hepático, secciona-se a artéria hepática própria, mantendo todo o eixo da hepática comum, gastroduodenal, tronco celíaco e mesentérica superior junto ao enxerto pancreático (Figura 4); com tal dissecação o pâncreas é retirado com “patch” arterial único, incluindo tronco celíaco e mesentérica superior, o que dispensa reconstrução arterial em cirurgia de mesa (Figura 5);



- 1: secção da veia porta em maior extensão
- 2: colédoco ligado
- 3: artéria hepática própria ligada
- 4: artéria gastroduodenal preservada

Figura 4. Dissecção do hilo hepático em retirada do pâncreas sem aproveitamento do fígado, permitindo maior extensão de veia porta e segmento arterial com o pâncreas.



- 1: "patch" arterial único incluindo tronco celiaco e artéria mesentérica superior
- 2: veia porta seccionada
- 3: artéria hepática própria ligada
- 4: artéria gastroduodenal preservada, melhorando a irrigação da cabeça do pâncreas

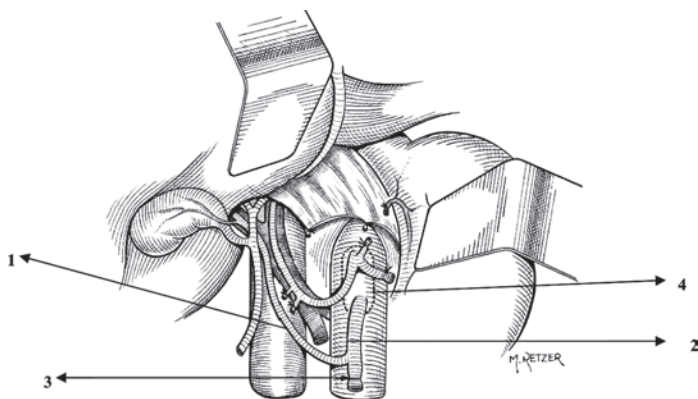
Figura 5. Retirada de "patch" único de aorta em situações de retirada do pâncreas sem aproveitamento do fígado.

► RETIRADA DO PÂNCREAS COM ARTÉRIA HEPÁTICA DIREITA ANÔMALA VINDO DA MESENTÉRICA SUPERIOR

Apesar de se recomendar, na experiência inicial, o abandono da retirada do pâncreas em favorecimento do enxerto hepático ⁽²⁾ [Nível de evidência: IV-C], nestas situações o desenvolvimento técnico das retiradas de múltiplos órgãos demonstrou ser possível também o aproveitamento do enxerto pancreático mesmo diante desta variante arterial, desde que tomado cuidado adicional ^(1,3) [Nível de evidência: V-D];

- Recomenda-se identificação adequada da artéria mesentérica superior e de seu ramo hepático anômalo durante a dissecação "a quente";

- No momento da separação do pedículo hepático e pancreático, deve-se incluir o “patch” de aorta contendo tronco celíaco e mesentérica superior para o enxerto hepático, seccionando-se a artéria mesentérica superior distalmente à origem do ramo hepático direito (Figura 6);
- Tal situação determinará segmento de artéria mesentérica superior mais curto para o pâncreas, que pode ser compensado no momento da cirurgia de mesa com o enxerto em “Y” de artérias ilíacas;
- Especial atenção deve ser dada, nestes casos, se o ramo hepático anômalo cruza o parênquima pancreático ou se emite ramo acessório para a cabeça do pâncreas, situação em que o mais prudente é realmente abandonar a retirada do pâncreas em prol do fígado;



- 1: artéria hepática direita anômala originando da artéria mesentérica superior
- 2: artéria mesentérica superior
- 3: local de secção da artéria mesentérica superior nestas situações
- 4: “patch” arterial único incluindo tronco celíaco e artéria mesentérica superior, mantidos junto com o enxerto hepático

Figura 6. Inclusão da origem da artéria mesentérica superior com o tronco celíaco em “patch” de aorta para o enxerto hepático em situações de ramo hepático direito anômalo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. STRATTA RJ, TAYLOR RJ, GILL IS. Pancreas transplantation: a managed cure approach to diabetes. *Curr Probl Surg* 1996; 33:709-808.
2. SOLLINGER HW, VERNON WB, D'ALESSANDRO AM et al. Combined liver and pancreas procurement with Belzer-UW solution. *Surgery* 1989; 106:685-91.
3. SHAFFER D, LEWIS WD, JENKINS RL et al. Combined liver and whole pancreas procurement in donors with a replaced right hepatic artery. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175:204-7.
4. HAKIM NS, PAPALOIS VE. Successful procurement of 50 pancreatic grafts using a simple and fast technique. *Int Surg* 1998; 83:327-9.

Retirada do Intestino Delgado

INTRODUÇÃO

Os critérios de seleção dos doadores são os mesmos considerados para os doadores do fígado, com atenção especial às alterações hemodinâmicas e à sorologia para citomegalovírus. Um doador recebendo doses altas de fármaco vasoativos deve ser descartado, assim como um doador com sorologia positiva para citomegalovírus (CMV) quando o receptor for CMV negativo.

A retirada deverá ser dividida em três fases: preparação do doador, cirurgia “in situ” com dissecação pré e pós-perfusão, dissecação “ex situ”.

PREPARAÇÃO DO DOADOR

Não há necessidade de descontaminação intestinal. A antibioticoterapia profilática no doador deverá ser feita com cefotaxima e ampicilina nas doses habituais.

CIRURGIA “IN SITU”: DISSECAÇÃO PRÉ E PÓS PERFUSÃO

O objetivo deve ser de minimizar a dissecação pré-perfusão, diminuindo o período de lesão do intestino antes da infusão da solução de preservação.

► RETIRADA DO INTESTINO ISOLADO

Descrição cirúrgica

A primeira avaliação do intestino será feita à abertura da cavidade abdominal, analisando o aspecto da perfusão, edema e lesões localizadas (inflamatórias, traumáticas, tumores ou malformações).

Proteção do intestino delgado com compressas úmidas e mornas

Procede-se então à retirada dos órgãos torácicos, fígado, pâncreas e a seguir do intestino, rins e enxertos vasculares. As orientações gerais para perfusão e resfriamento dos órgãos seguem as orientações já descritas nos capítulos anteriores.

Deve ser dada atenção especial ao resfriamento apropriado do intestino, pois este é um órgão oco e o seu conteúdo pode dificultar o resfriamento adequado. Deve-se também mobilizar o intestino para garantir uma perfusão homogênea durante a infusão da solução de preservação.

Procedimento específico da retirada do intestino

Descolamento do cólon direito da goteira parietocólica direita. Ligadura dos vasos do mesocólon esquerdo (artéria cólica esquerda) e a seguir descolamento do cólon esquerdo da goteira parietocólica esquerda. Secção do cólon transversal com grampeador mecânico. Secção do ligamento gastrocólico. Retirada do cólon esquerdo do campo cirúrgico, envolvê-lo em uma compressa e acomodá-lo à esquerda do abdome.

Descolamento do intestino delgado da sua inserção retroperitoneal avascular, a partir do íleo terminal em direção superior e para a esquerda.

Ligadura da primeira alça jejunal com grampeador mecânico e marcar essa alça proximal com fio de sutura longo.

Dissecção via anterior dos vasos (artéria e veia) mesentéricos superiores acima do primeiro ramo jejunal, evitando lesar os ramos pancreáticos da artéria mesentérica

superior. Deve-se proceder à dissecação o mais proximal possível, desde que não comprometa a irrigação pancreática e hepática. Não é necessário expor a parede posterior dos vasos mesentéricos superiores, isso acrescenta o risco desnecessário de lesão.

Após a dissecação o intestino deverá ser removido pela secção dos vasos mesentéricos superiores.

► RETIRADA DO ENXERTO MULTIVISCERAL (FÍGADO, PÂNCREAS, ESTÔMAGO, DUODENO E INTESTINO DELGADO)

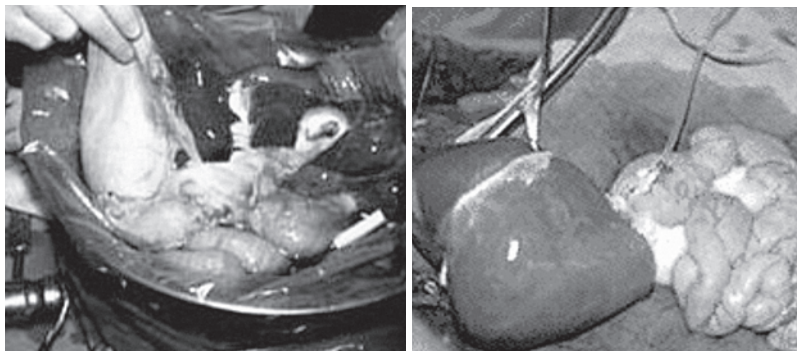


Figura 1. Enxertos multiviscerais

Técnica cirúrgica do enxerto multivisceral

- Minimizar toda dissecação pré resfriamento;
- Cateterismo da artéria aorta logo acima das artérias ilíacas;
- Isolamento da cava supra-hepática e da artéria aorta torácica descendente;
- Abertura da vesícula biliar e lavagem com solução salina;
- Anticoagulação sistêmica do doador conforme descrito previamente;

- Infusão da solução de preservação/UW a 4°C e colocação de solução salina estéril congelada e triturada. Pinçamento da artéria aorta torácica e secção da veia cava inferior supra-hepática;
- Descolamento do cólon, manejo do intestino delgado da mesma forma que foi descrito neste capítulo;
- Após a perfusão, a artéria aorta e a veia cava inferior deverão ser seccionadas acima dos vasos renais, e os órgãos devem ser retirados em bloco através da secção no retroperitônio posterior à artéria aorta e à veia cava inferior. O diafragma deve ser seccionado à direita e à esquerda da veia cava inferior e o esôfago deve ser seccionado por grameador mecânico.

DISSECÇÃO “EX-SITU”

A dissecção do intestino isolado ou do enxerto multivisceral obtido dessa forma será pequena e a preocupação nessa fase será assegurar que enxertos vasculares estarão disponíveis para a reconstrução na cirurgia no receptor (Figura 2).



Figura 2. Enxerto vascular arterial e venoso utilizados no receptor

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ELMAGD K, FUNG J, BUENO J, MARTIN D, MADARIAGA JR, MAZARIEGOS G et al. Logistics and technique for procurement of intestinal, pancreatic, and hepatic graft from the same donor. *Ann Surg* 2000; 232:680-7.
2. ABU-ELMAGD K, REYES J, BOND G, MAZARIEGOS G, WU T, MURASEN et al. Clinical intestinal transplantation: a decade of experience at a single center. *Ann Surg* 2001; 234:404-17.
3. ABU-ELMAGD K, TODO S, TZAKIS A, REYES J, NOUR B, FURUKAWA H et al. Three years clinical experience with intestinal transplantation. *J Am Coll Surg* 1994; 179:385-400.
4. SINDHI R, FOX U, HELFFRON T, SHAW BW JR, LANGNAS NA. Procurement and preparation of human isolated small intestinal grafts for transplantation. *Transplantation* 1995; 60:771-3.
5. The Intestinal Transplant Registry. Current Results. Acessado em: março de 2003. Disponível em: <http://www.lhsc.on.ca/itr/>
6. Health Care Financing Administration. Medicare Coverage Policy Decisions. Intestinal and Multivisceral Transplantation (#CAG-00036). Acessado em: março de 2003. Disponível em: <http://www.hcfa.gov/coverage/8b3-g.htm>.
7. TZAKIS AG, KATO T, LEVI DM, DEFARIA W, SELVAGGI G, WEPPLER D, NISHIDA D, MOON J, MADARIAGA JR, DAVID AI, GAYNOR JJ, THOMPSON J, HERNANDEZ E, MARTINEZ E, CANTWELL GP, AUGENSTEIN J, GYAMFI A, PRETTO EA, DOWDY L, TRYPHONOPOULOS P, RUIZ P. 100 Multivisceral Transplants at a Single Center. *Ann Surg*. 2005 October; 242(4): 480–493.

Técnica de Retirada dos Rins

OBJETIVO

Neste capítulo realizaremos uma abordagem didática e prática quanto à retirada dos rins e variações dos doadores.

CONTRAINDICAÇÕES PARA A DOAÇÃO DOS RINS

As contraindicações absolutas para a doação renal são semelhantes às de outros órgãos ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D].

Nas demais situações, consideradas como contraindicações relativas, a decisão de aceitar ou recusar os rins é de responsabilidade das equipes de transplante renal, com consentimento informado do receptor.

Situações especiais podem ser consideradas.

► FUNÇÃO

- Não há limite de idade se a creatinina for normal. Porém a maior parte dos centros de transplante tem considerado o ideal a idade entre 5 e 55 anos ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D];

- Doença prévia (arteroesclerose, hipertensão arterial, diabetes melitus e doença renal); . Instabilidade hemodinâmica grave (choque, anúria e creatinina terminal elevada: > 3 mg/%);
- Doadores sem batimentos cardíacos;
- Tempo de isquemia fria prolongado (> 36 horas).

► RISCO DE TRANSMISSÃO DE INFECÇÃO

Sorologia positiva para infecções:

- Sorologia positiva para hepatite B
- **Recomendação:** doadores HBSAg(+) e anti-HBC (+) devem ser oferecidos aos centros de transplante renal para a sua decisão em utilizá-los em receptores anti-HBS(+) ou HBSAg(+), com consentimento informado ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D].
- Sorologia positiva para hepatite C
- **Recomendação:** doadores anti-Hcv (+) devem ser oferecidos aos centros de transplante renal para a sua decisão em utilizá-los em receptores anti-Hcv (+) PCR (+), com consentimento informado ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D].
- Sorologia positiva para Chagas
- **Recomendação:** a decisão de utilizar doadores com sorologia (+) para Chagas fica a critério do centro transplantador, assim como a indicação ou não de tratamento profilático ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D].
- Doadores com bacteremia
- **Recomendação:** não há justificativa para aceitar doador com sepse com grave comprometimento sistêmico, mas doadores com hemocultura (+) para bactérias em tratamento podem ser oferecidos aos centros de transplante ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D].

- Sorologia positiva para Lues
- A detecção de anticorpos para Lues não contraindica a doação de órgãos, pois não há relato de transmissão de Lues pelo transplante. Recomenda-se o uso de penicilina no receptor e consentimento informado.
- Sorologia positiva para toxoplasmose
- A sorologia (+) para toxoplasmose não contraindica a doação para transplante renal. Recomenda-se o uso de sulfametoxazoltrimetopim (SMT-TMP) no receptor.
- Meningite bacteriana
- **Recomendação:** doadores com meningite bacteriana não devem ser descartados a priori, mas oferecidos às equipes de transplante.
- Outras infecções

Os doadores com infecções por fungos, nocárdia, micobactérias e enterococcus resistente a vancomicina devem ser excluídos, por serem germes de difícil tratamento.

► RISCO DE TRANSMISSÃO DE NEOPLASIAS

Recomendação: a doação deve ser avaliada caso a caso quando o paciente tem história de neoplasia tratada no passado.

► ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DOS RINS

A utilização de rins com malformações congênitas (rins em ferradura, com múltiplos vasos e com aneurisma), com patologias associadas (cistos, hidronefrose, trauma) ou lesados com boa função renal (lesão em artéria ou veia) dependerão da avaliação do cirurgião da possibilidade técnica do implante.

► INTOXICAÇÃO

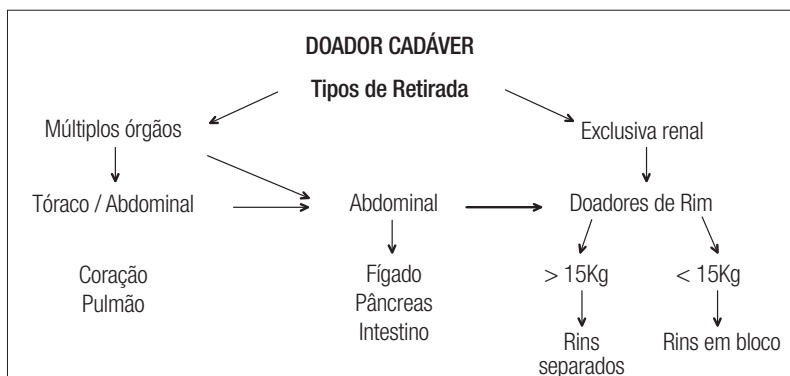
- Há relatos da utilização de rins de doadores com morte encefálica ocasionada por intoxicação por monóxido de carbono, cianeto, metanol, raticidas, anticoagulantes, etanol, cocaína e acetaminofem ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D].

Recomendação: o uso de rins de doadores com as intoxicações citadas anteriormente pode ser oferecido aos centros transplantadores. O uso de drogadição injetável acrescenta um risco maior ao transplante em geral.

ATENÇÃO: A hemodiluição pode prejudicar os exames de detecção imunológica.

TIPOS DE RETIRADA DE MÚLTIPLOS ÓRGÃOS

Existem várias sequências de retirada de órgãos, desde retirada renal exclusiva até a de todos os órgãos intra-abdominais e torácicos passíveis de serem transplantados. Este algoritmo tem como objetivo situar o cirurgião dentro do conceito multidisciplinar de retirada.



RETIRADA DOS RINS

Após a retirada do fígado e/ou pâncreas, os ureteres são dissecados e seccionados, bilateralmente próximos à bexiga. Esta dissecação deve preservar o tecido periureteral. Os rins são retirados em monobloco junto com a aorta e a cava inferior, sempre que possível. Devemos ressaltar que a dissecação dos grandes vasos deverá ser realizada junto à musculatura paravertebral no sentido cranial. Durante este procedimento o auxiliar deverá manter uma tração dos dois ureteres e das unidades renais, objetivando preservá-los de lesões iatrogênicas.

Após a extração dos rins, realiza-se a “cirurgia de banco” para separação dos rins e identificação dos pedículos. As artérias e veias ilíacas deverão ser retiradas desde sua bifurcação até o mais distal possível. Tais estruturas podem ser importantes, como enxertos vasculares na falta de vasos para as respectivas anastomoses.

Muita atenção deverá ser tomada com relação às artérias renais polares, frequentemente presentes. Sempre que possível, deverão ser mantidas no “patch” de aorta para a realização da “cirurgia de banco”.

Também deverão ser retirados linfonodos do mesentério e o baço para a realização do exame no qual é identificada a histocompatibilidade doadorreceptor ^(2,3) [Nível de evidência: V-D].

Os órgãos deverão ser acondicionados e mantidos a 4°C, dentro de sacos plásticos estéreis, conforme citação anterior no capítulo II. Concluído todo o procedimento de retirada dos órgãos intraperitoneais e intratorácicos, todo o líquido existente nas cavidades deverá ser aspirado, procedendo-se ao fechamento das incisões cirúrgicas.

A retirada renal exclusiva não envolverá outras equipes, cabendo à equipe de retirada renal a realização de todas as etapas anteriores para o preparo do doador cadáver e a extração somente dos rins em bloco, preferencialmente, incluindo veia cava e aorta abdominal. É importante salientar que nestes casos dispensam-se os procedimentos inerentes à retirada do fígado e do pâncreas.

RETIRADA RENAL EM DOADOR COM MENOS DE 15 KG

Rins de doadores com menos de 3 anos de idade ou rins menores do que 6 cm têm indicação de transplante em bloco, porque a massa renal funcionante de cada unidade e os vasos de pequeno diâmetro podem evoluir com complicações para o rim implantado separadamente. O limite de peso do doador aceito para o transplante de rim separado é acima de 15 Kg ^(4, 5, 6, 7) [Nível de evidência: IV-C].

A técnica de retirada é muito semelhante à do adulto, com detalhes para a mobilização da aorta e cava desde os vasos ilíacos comuns até próximo do diafragma, o que possibilitará um implante em bloco utilizando os grandes vasos ^(4, 7, 8) [Nível de evidência: IV-C].

ANOMALIAS RENAI UROLÓGICAS E VASCULARES

As variações da artéria e da veia renal são comuns e encontram-se em 25 a 33% dos indivíduos ^(9, 10).

► ARTERIAL

A variação arterial mais frequente é o aparecimento de artérias supranumerárias. Estas artérias emergem lateralmente da aorta ^(9, 10). A artéria renal principal e cada artéria segmentar, assim como seus múltiplos ramos, são “artérias terminais” sem anastomoses nem circulação colateral e a oclusão de qualquer destes vasos produz uma isquemia e infarto do parênquima renal correspondente ⁽⁹⁾ [Nível de evidência: V-D].

► VENOSA

As veias renais múltiplas constituem uma entidade menos comum. A presença de colaterais venosas extensas permite a oclusão de veias menores sem prejuízo para o parênquima renal ⁽⁹⁾ [Nível de evidência: V-D].

► SISTEMA COLETOR

A duplicidade ureteral pode ser parcial ou total⁽⁹⁾. No caso de duplicidade ureteral parcial, deve-se dissecar o ureter o mais distalmente possível para permitir um único reimplante.

► PARÊNQUIMA RENAL

As anomalias de forma e de fusão renal muitas vezes são acompanhadas de variações de número e de posição do pedículo renal (artéria, veia e pelve). Atenção especial deve ser tomada para os vasos arteriais e venosos durante a retirada destes rins. A retirada em bloco nestas circunstâncias é recomendável^(9, 11) [Nível de evidência: V-D].

LEITURA RECOMENDADA

- CAMPBELL MF, WALSH PC, RETIK AB (eds.). Campbell's urology. 8ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 2002.
- BARRY JM, HEFTY TR, NELSON KA AND JOHNSTON T. Ten years of training community urologists and general surgeons to do cadaver kidney retrieval. J Urol 1990; 143:897-9.
- VAN DER WERF WJ, D'ALESSANDRO AM, HOFFMANN RM, KNECHTLE SJ. Procurement, preservation, and transport of cadaver kidneys. Surg Clin North Am 1998; 78:41-54.
- KHAULI RB. Surgical aspects of renal transplantation: new approaches. Urol Clin North Am 1994; 21:321-41.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WROCLAWSKI ER, (ed.). Consenso de transplante renal. Utilização de doadores cadavéricos limítrofes: Os resultados justificam sua utilização? Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Urologia; 2002 (no prelo).
2. FERREIRA U, FREGONESI A, SCAFI CRF. Extração múltipla de órgãos. In: Ferreira U (ed.). Retirada de órgãos para transplante. 1997. p.152-64.
3. VAN DER WERF WJ, D'ALESSANDRO AM, HOFFMANN RM, KNECHTLE SJ. Procurement, preservation, and transport of cadaver kidneys. Surg Clin North Am 1998; 78:41-54.
4. KHAULI RB. Surgical aspects of renal transplantation: new approaches. Urol Clin North Am 1994; 21:321-41.
5. AMANTE AJ, KAHAN BD. En bloc transplantation of kidneys from pediatric donors. J Urol 1996; 155:852-6.
6. SATTERTHWAITE R, ASWAD S, SUNGA V, SHIDBAN H, MENDEZ RG, BOGAARD T et al. Outcome of en bloc and single kidney transplantation from very young cadaveric donors. Transplantation 1997; 63:1.405-10.
7. NEIPP M, OFFNER G, LUCK R, LATTI K, STREHLAU J, SCHLITT HJ et al. Kidney transplant in children weighing less than 15 kg: donor selection and technical considerations. Transplantation 2002; 73:409-16.
8. VAN BUREN CT, BARAKAT O. Organ donation and retrieval: Surg Clin North Am 1994; 74:1.055-81.
9. CAMPBELL MF, WALSH PC, RETIK AB (eds.). Campbell's urology. 8th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2002.
10. SATYAPAL KS, HAFEEJEE AA, SINGH B, RAMSAROOP L, ROBBS JV, KALIDEEN JM. Additional renal arteries incidence and morphometry. Surg Radiol Anat 2001; 23:33-8.
11. BAILEY SH, MONE MC, NELSON EW. Transplantation of crossed fused ectopic kidneys into a single recipient. J Am Coll Surg 2002; 194:147-50.

Retirada com Coração Parado

INTRODUÇÃO

O interesse na obtenção de órgãos e tecidos para transplantes de doadores sem batimento cardíaco não é novo. Nas décadas de 1960 e 70, antes que se estabelecesse o conceito de morte encefálica, a principal fonte de obtenção de órgãos eram os indivíduos em que já havia ocorrido a parada cardíaca.

A utilização de órgãos de doadores sem batimento cardíaco representa ainda, uma pequena parcela no total de doadores. Em instituições com programas ativos de doadores sem batimentos cardíacos pode aumentar a oferta de rim em 12-20% ^(2,3) [Nível de evidência: IV-C].

DEFINIÇÃO

Doador em coração parado é definido como aquele indivíduo em parada cardiorrespiratória irreversível, associado à parada irreversível da atividade cerebral ⁽⁴⁾.

A definição de parada cardiorrespiratória irreversível é: ausência de atividade elétrica cardíaca efetiva há pelo menos 30 minutos de manobras efetivas de reanimação cardiorrespiratória, na ausência de drogas depressoras ou hipotermia induzida" ⁽¹⁾.

O momento de se iniciar os procedimentos de preservação dos órgãos e suspender as manobras de ressuscitação deve obedecer dois conceitos essenciais ^(1, 5) [Nível de evidência: V-D]:

1. Após a declaração de morte do paciente.
2. As equipes de reanimação e preservação de órgãos têm que ser distintas e independentes.

► CLASSIFICAÇÃO DE MAASTRICHT ⁽⁶⁾

Categoria I	Admissão em parada cardiorrespiratória	É aquele paciente admitido no hospital em parada cárdio-respiratória. Não se sabe o intervalo de tempo entre a parada cardiorrespiratória e o início das manobras de ressuscitação.
Categoria II	Paciente em parada cardiorrespiratória com manobras de ressuscitação inefetivas	Nesta categoria está enquadrado o paciente que apresenta uma parada cardiorrespiratória dentro do hospital e que as manobras de ressuscitação não foram efetivas. Conhecem-se os dados do paciente.
Categoria III	Parada cardiorrespiratória programada	Nesta categoria estão aqueles pacientes que se encontram em morte encefálica e de que, de acordo com a família, se retira o suporte ventilatório e terapêutico. Também denominados de doadores controlados. Permitido nos Estados Unidos e Holanda. Neste tipo de doador se conseguem um controle do tempo de isquemia e a utilização de vários órgãos e tecidos.
Categoria IV	Doador em morte encefálica que apresenta uma parada cardiorrespiratória	É o tipo de doador em coração parado mais frequente.

ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

A utilização de órgãos e tecidos de pacientes em coração parado deve seguir critérios rígidos estabelecidos previamente, obedecendo aos princípios éticos e da legislação vigente.

Os resultados clínicos da utilização desses tipos de órgão são, em princípio, piores no primeiro ano de acompanhamento, igualando-se contudo àqueles obtidos de doadores com batimento cardíaco, em cinco anos de seguimento do transplante. No Brasil necessitamos de uma legislação que contemple tal situação e defina perguntas fundamentais neste tipo de doador, tais como:

1. O consentimento familiar é necessário para iniciar as manobras de perfusão*?
2. Quando declarar a morte do paciente e suspender as manobras de ressuscitação?
3. Como proceder nos casos de morte violenta?
4. Para captação de tecidos, exclusivamente, não cabe o início de manobras de perfusão.

De acordo com a legislação brasileira atual, seria possível apenas a utilização de doadores pertencentes à categoria IV da Classificação de Maastricht.

*** Definição de perfusão:** Fluxo “forçado” de sangue ou solução própria do sistema arterial para o sistema venoso de um tecido e/ou órgão. No caso da perfusão do doador com coração parado, perfusão do sistema esplâncnico abdominal (tronco celiaco, artérias mesentéricas e renais).

AVALIAÇÃO DO DOADOR

Os critérios utilizados na seleção do doador com coração parado são ^(7, 8, 9, 10) [Nível de evidência: IV-C]:

1. Idade entre 18-55 anos.
2. Isquemia quente inferior a 30 minutos (a contar do início das manobras de resuscitação efetivas) e até 6 horas para doador de tecidos.
 - » - O procedimento de retirada de órgãos com coração parado inicia-se após o diagnóstico de morte encefálica por parte da equipe responsável pelo paciente, e em cujo caso o cadáver é considerado um potencial doador. É preciso avaliar com exatidão o tempo de isquemia quente e o tempo transcorrido desde o início das manobras até o início da perfusão fria ^(7, 8, 9, 10) [Nível de evidência: IV-C].
3. Mesmos critérios do doador em morte encefálica.

MÉTODOS DE ESFRIAMENTO

Os métodos de esfriamento (Figura 1) utilizados nos doadores sem batimento cardíaco podem ser divididos em:

1. Perfusão *in situ* (cateter femoral, cateter duplo balonete, tripla luz). Com ou sem resfriamento peritoneal;
2. Resfriamento corporal total ("bypass" cardiopulmonar).

Alguns estudos recentes têm introduzido na preservação dos órgãos a utilização de máquinas de perfusão pulsátil ^(11, 12) [Nível de evidência: IV-C].

CRONOGRAMA DE ATUAÇÃO (5, 10)

1. Parada cardiorrespiratória.
2. Manobras de ressuscitação (30-60 minutos).
3. Declaração de óbito.
4. Avaliação do doador.
5. Equipe de perfusão e retirada de órgãos.
6. Perfusão (Figura 1).
7. Consentimento familiar.
8. Retirada dos órgãos (recomenda-se a retirada em monobloco para diminuir o tempo de isquemia quente).
9. Retirada de tecidos.

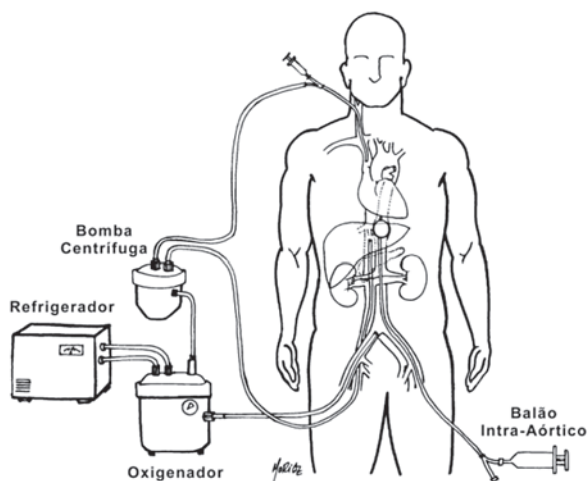


Figura 1. Diagrama de Perfusão *In situ* (Melhorar a qualidade do diagrama)

Esquema de perfusão:

- a. Dissecção e canulação da artéria e veia femoral direitas e veia jugular direita;
- b. Conexão na centrífuga e oxigenador (Fluxo de 2 L/min e FiO₂ de 60%);
- c. Dissecção e canulação da artéria femoral esquerda com balão intraaórtico;
- b. Ligadura distal das artérias e veias femorais;
- c. Anticoagulação (400 UI/Kg de peso de heparina) e hemodiluição com solução salina e cloreto de cálcio;
- d. Perfusão.

Realiza-se a perfusão utilizando-se o próprio sangue do cadáver resfriado a 4°C, hemodiluído por um período aproximado de 45 a 70 minutos, tomando-se o cuidado de infundir manitol a 20% para melhor fluxo renal.

RESULTADOS

► RIM

A sobrevivência dos enxertos em um e cinco anos não apresentou diferença significativa comparados àqueles obtidos de doadores com batimentos cardíacos. ^(13, 14, 15) [Nível de evidência: IV-C]. O principal problema da utilização de rins de doadores sem batimento cardíaco é a maior incidência de necrose tubular aguda ⁽¹³⁾ [Nível de evidência: IV-C]. O não funcionamento primário do enxerto, na maioria das séries, apresenta resultados similares ou um pouco maiores que aqueles obtidos de doadores com batimento cardíaco.

► FÍGADO

Os resultados clínicos utilizando fígados de doadores com coração parado são limitados. Em situações em que o tempo de isquemia quente é inferior a 30 minutos os resultados são aceitáveis ⁽¹⁶⁻¹⁹⁾ [Nível de evidência: III-B], no entanto, doadores classificados nas ca-

tegorias I, II ou IV apresentam pobres resultados, com alto índice de não funcionamento primário do fígado ⁽¹⁸⁾ [Nível de evidência: IV-C]. A maioria dos resultados satisfatórios da utilização hepática de doadores com coração parado estão na categoria III.

► PÂNCREAS

A utilização de pâncreas de doadores com coração parado também apresenta poucos relatos na literatura. Os resultados revelados baseiam-se na utilização de doadores controlados (categoria III). Nos Estados Unidos apenas 11,4% dos doadores com coração parado tiveram seu pâncreas utilizado para transplante ⁽⁴⁾.

► TECIDOS

A utilização de tecidos, tais como córnea, pele, ossos e ligamentos, é plenamente viável neste tipo de doador. Maiores detalhes foram analisados no capítulo referente à retirada de tecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GONZÁLES-SEGURA C. Donantes de órganos e corazón parado. In: LÓPEZ-NAVIDAD A, KULISEVSKY J, CABALLERO F. El donante de órganos y tejidos: evaluación y manejo. Barcelona: Springer-Verlag; 1997. p. 497-507 [A].
2. SCHLUMPF R, WEBER M, WEINREICH T, KLOTZ H, ZOLLINGER A, CANDINAS D. Transplantation of kidneys from non-heart-beating donors: an update. Transplant Proc. 1995; 27:2.942-9 [A].
3. WIJNEN RM, BOOSTER MH, NIEMAN FH, DAEMEN JH, HEINEMAN E, KOOTSTRA G. Retrospective analysis of the outcome of transplantation of non-heart-beating donor kidneys. Transplant Proc. 1995; 27:2.945-6 [B].
4. National Academy Press. Non-heart-beating organ transplantation: Medical and Ethical issues in procurement (1997). Acessado em 29/03/2003. Disponível em: <http://www.nap.edu/open-book/0309064244/html/27.html> [C].
5. ORGANIZACIÓN NACIONAL DE TRANSPLANTES. Documento de consenso espanhol. Donantes a Corazón Parado. Madrid, noviembre, 1995 [A].

6. KOOTSTRA G, DAEMEN JH, OOMENAP. Categories of non-heart-beating donors. *Transplant Proc* 1995; 27:2.893-4 [C].
7. BOOSTER MH, WIJNEN RM, MING Y, VROEMEN JP, KOOTSTRA G. In situ perfusion of kidneys from non-heart-beating donors: the Maastricht protocol. *Transplant Proc* 1993; 25:1.503-4 [A].
8. KOZAKI M, MATSUNO N, TAMAKI T, TANAKA M, KONO K, ITOH et al. Procurement of kidney grafts from non-heart-beating donors. *Transplant Proc* 1991; 23:2.575-8 [B].
9. RIGOTTI P, MORPURGO E, COMANDELLA MG, PITTONI G, BALDAN N, GANZ E et al. Non—heart-beating donors: an alternative organ source in kidney transplantation. *Transplant Proc* 1991; 23:2.579-80 [C].
10. GARCIA-RINALDI R, LEFRAK EA, DEFORE WW, FELDMAN L, NOON GP, JACHIMCZYK JA et al. In situ preservation of cadaver kidneys for transplantation: laboratory observations and clinical application. *Ann Surg* 1975; 182:576-84 [A].
11. BOOSTER MH, WIJNEN RM, YIN M, TIEBOSCH AT, HEINEMAN E, MAESSEN JG et al. Enhanced resistance to the effects of normothermic ischemia in kidneys using pulsatile machine perfusion. *Transplant Proc* 1993; 25:3.006-11 [B].
12. DAEMEN JH, DE VRIES B, OOMEN AP, DEMEESTER J, KOOTSTRA G. Effect of machine perfusion preservation on delayed graft function in non-heart-beating donor kidneys—early results. *Transpl Int* 1997; 10:317-22 [B].
13. CASTELAO AM, GRINO JM, GONZALEZ C, GILVERNET S, ANDRES E, SERON D et al. Long-term renal function of kidneys transplanted from non-heart-beating cadaver donors. *Transplant Proc* 1991; 23:2584-6 [B].
14. WIJNEN RM, BOOSTER MH, NIEMAN FH, DAEMEN JH, HEINEMAN E, KOOTSTRA G. Retrospective analysis of the outcome of transplantation of non-heart-beating donor kidneys. *Transplant Proc* 1995; 27:2.945-6. [A]
15. SANCHEZ-FRUCTUOSO AI, PRATS D, TORRENTE J, PEREZ-CONTIN MJ, FERNANDEZ C, ALVAREZ J et al. Renal transplantation from non-heart-beating donors: a promising alternative to enlarge the donor pool. *J Am Soc Nephrol* 2000; 11:350-8 [A].
16. GOMEZ M, GARCIA-BUITRON JM, FERNANDEZ-GARCIA A, VILELA D, FERNANDEZ-SELLES C, CORBAL R et al. Liver transplantation with organs from non-heart-beating donors. *Transplant Proc* 1997; 29:3.478-9.
17. CASAVILLA A, RAMIREZ C, SHAPIRO R, NGHIEM D, MIRACLE K, BRONSTHER O et al. Experience with liver and kidney allografts from non-heart-beating donors. *Transplantation* 1995; 59:197-203 [B]
18. D'ALESSANDRO AM, HOFFMANN RM, KNECHTLE SJ, ECKHOFF DE, LOVE RB, KALAYOGLU M et al. Successful extrarenal transplantation from non-heart-beating donors. *Transplantation* 1995; 59:977-82 [A].
19. ST PETER SD, IMBER CJ, FRIEND PJ. Liver and kidney preservation by perfusion. *Lancet* 2002; 359:604-13 [C].

Retirada de Tecidos

■ INTRODUÇÃO

Os tecidos humanos atualmente utilizados para transplante são córnea, esclera, osso, cartilagem, tendão, menisco, fásia, valva, pele, vasos e membrana amniótica.

Qualidade e segurança são fundamentais, devendo-se estabelecer critérios rigorosos de seleção de doadores, excelência na técnica de retirada, no processamento, na distribuição e no rastreamento dos tecidos.

O uso clínico de tecidos diferencia-se do transplante de órgãos pela possibilidade de estocagem em bancos.

Os bancos são responsáveis pelo aceite ou recusa dos tecidos do potencial doador e pela decisão final na disponibilização de seus tecidos para transplante, garantindo o registro da sua rastreabilidade por prazo mínimo de 20 anos.

► INDICAÇÕES

Córnea	Tratamento da perda de visão por opacificação corneana de origem metabólica ou traumática
Esclera	Envelope de próteses intra-oculares, preenchimento
Osso	Preenchimento de falhas, reconstrução do arcabouço
Cartilagem	Remodelação do contorno facial, reconstrução de pavilhão auricular, nasal e da articulação temporomandibular
Tendão	Reconstituição do aparato tendinoso
Menisco	Substituição e reconstituição de articulações
Fáscia muscular	Reforço de parede abdominal, suspensão uretral, reconstrução na paralisia facial
Valvas cardíacas	Substituição valvar
Pele	Substitutos cutâneos temporários em queimaduras profundas, curativos biológicos em feridas
Vasos	Conduítes para revascularização e reconstrução nervosa
Amnion	Curativos biológicos em feridas e queimaduras

■ SELEÇÃO DE DOADORES

► AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS GERAIS

Dados constantes no prontuário do doador, incluindo os itens abaixo e outros clínicos relevantes ⁽¹⁾.

	OSSO	PELE	CÓRNEA	VALVA CARDÍACA
Idade	15-70	12-60	não se aplica	0-60
Peso	avaliação	> 50 Kg	não se aplica	> 2 Kg
Transfusões (sangue ou hemoderivados) nos últimos 12 meses	Recusa	recusa	não se aplica	recusa
Coração parado	até 12hs. 21°C até 24hs. 4°C e até 6hs. à temperatura ambiente	até 12hs. 21°C até 24hs. 4°C	até 12hs. 21°C até 24hs. 4°C	até 12hs. 21°C até 24hs. 4°C
Trauma externo	avaliação	avaliação	não se aplica	não se aplica
Infecção sistêmica ativa	recusa	recusa	avaliação	recusa
Doenças prévias	avaliação	avaliação	avaliação	avaliação
Presença ou história de DST – Doenças Sexualmente Transmissíveis	recusa	recusa	avaliação	recusa

► CONTRAINDICAÇÕES

a) Absolutas

- » Infecções sistêmicas.
- » Lesões de pele com características que sugiram doenças sexualmente transmissíveis.

- » Tatuagens, sinais de uso de adereços corporais e/ou maquiagem definitiva, cuja data de execução ou retoque não possam ser determinados, ou que ocorreram num prazo inferior a 12 meses.
 - » Cicatrizes traumáticas ou cirúrgicas de origem desconhecida anteriores à retirada.
 - » Lesões e secreções sugestivas de doenças sexualmente transmissíveis na genitália ou região perianal.
 - » Lesões puntiformes causadas por agulhas sugestivas ao uso de produtos químicos ilícitos.
 - » Icterícia, hepatomegalia, linfadenopatia difusa.
 - » Lesões cutâneas violáceas sugestivas de sarcoma de Kaposi.
 - » Transfusão de sangue ou hemocomponentes para tecidos musculoesqueléticos e pele, pele e amnion.
- b) Relativas (decisão a ser tomada pelo banco de tecidos)
- » Pele: infecção cutânea disseminada, queimaduras e abrasões em áreas extensas.
 - » Osso: presença de fratura exposta, traumatismos abertos.
 - » Valva cardíaca: cicatriz de toracotomia, ferimento cardíaco perfurante.
 - » Córnea: opacidade ou perda de transparência corneana por má oclusão.

► QUESTIONÁRIO DO HISTÓRICO MÉDICO E SOCIAL

Ver Anexo I.

Anexo 1. Questionário do histórico médico e social

Doador:			
Data:			
Pessoa entrevistada:			
Relação com o doador:			
Entrevistador:			
Cargo ou função:			
	S	N	I
1. O entrevistado acha que conheceu o doador suficientemente para responder este questionário?			
2. Fez ou faz uso de drogas ilícitas?			
3. Teve relação sexual em troca de dinheiro ou droga?			
4. Teve múltiplos parceiros sexuais nos últimos 12 meses (número superior a 4)?			
5. Teve relação sexual, nos últimos 12 meses, com algum parceiro portador de doença transmissível pelo sangue ou que tenha positividade para hepatite C, B ou HIV?			
6. Doadores masculinos tiveram relação sexual com outros homens nos últimos 12 meses?			
7. Foi detido nos últimos 12 meses?			
8. Realizou tatuagem, acupuntura, maquiagem definitiva, adereços corporais ou sofreu retoques nos mesmos nos últimos 12 meses?			
9. Seu parceiro sexual foi submetido a hemodiálise ou transfusão sanguínea nos últimos 12 meses?			
10. Recebeu tratamento ou há suspeita de câncer?			
11. É portador de doença?			
Especificar:			
12. Apresenta alguma doença neurológica degenerativa ou debilitante?			
13. Possui problemas renais ou fez hemodiálise nos últimos 12 meses?			
14. Já fez tratamento para tuberculose ou é sabidamente portador da doença?			
15. Apresenta alguma doença sexualmente transmissível como sífilis, AIDS etc.?			
16. Possui alguma doença óssea, cardíaca ou cutânea?			

Especificar:			
17. É portador de malária ou visitou/residiu em região endêmica?			
18. Fez tratamento com hormônio da pituitária humana?			
19. Foi submetido a transplante de órgãos ou tecidos?			
20. Fez tratamento com radioterapia ou quimioterapia?			
21. Foi submetido a cirurgia por causa não definida?			
22. Foi submetido a biópsia por suspeita de tumor músculo-esquelético?			
23. Teve hepatite ou contato com portador ou doentes com hepatite?			
24. Faz ou fez uso crônico de corticoesteróide?			
25. Recebeu algum tipo de vacina ou reforço nos últimos doze meses?			
Especificar:			
26. Foi hemotransfundido com hemocomponentes no prazo inferior a 12 meses?			
27. Teve história de exposição ou acidente nos últimos 12 meses com sangue suspeito ou confirmado sorologicamente para AIDS, hepatite C ou hepatite B?			
28. Filho < 18 meses de mãe portadora ou de grupo de risco para HIV e hepatite?			
29. Perda de peso, suor exagerado, febre contínua, diarreia persistente nos últimos doze meses?			
Comentários relevantes do entrevistador:			
S -sim N -não I -ignorado			

► EXAMES SOROLÓGICOS

O resultado positivo das sorologias referidas neste consenso exclui a doação, exceto IgG positiva para toxoplasmose e citomegalovirose.

Adicionalmente solicita-se a coleta de 20 ml de sangue em tubo seco que deverão ser disponibilizados às equipes de retirada de tecidos para exames complementares e soroteca ⁽¹⁾ [Nível de evidência: V-D].

► AVALIAÇÃO DA HEMODILUIÇÃO

Estabelecer que os níveis detectáveis de anticorpos no sangue do potencial doador não tenham sido diluídos pelas transfusões realizados nas 48 horas precedentes à retirada de sangue para sorologia. Devem ser registrados todos os volumes infundidos de sangue, hemocomponentes, colóides e cristalóides, para posterior avaliação das equipes de retirada (ver Anexo 2).

Hemodiluição acima de 50% deve ser motivo de recusa pelas equipes de retirada e transplante para a retirada de tecidos, exceto córneas ^(1,2,3) [Nível de evidência: V-D].

Anexo 2. Cálculo de hemodiluição

CRISTALÓIDES INFUNDIDO			
Intervalo antes de amostra sorológica	Volume infundido	% retida	Volume retido (ml)
48 à 24 horas		0	0
24 -2 horas		25	
2 -1 horas		50	
< 1 hora		75	
Total de cristalóides retido:			

COLÓIDES INFUNDIDOS			
Intervalo antes de amostra sorológica	Volume infundido	% retida	Volume retido (ml)
48 à 24 horas		50	
24 à 0 horas		100	
Total de cristalóides retido:			

VOLUME SANGUE TOTAL: 45-60 ml por kg de peso *	% HEMODILUIÇÃO cristalóide retido + sangue + colóides retidos x 100 volume sangue total calculado
RESULTADO	

ACEITE (< 50%) RECUSA (> 50 %)

Cálculo realizado por:

ASSINATURA:

Data: _____

Comentários: _____

AMBIENTE DE RETIRADA DE TECIDOS

A retirada de tecidos deve ocorrer preferencialmente em ambientes cirúrgicos, exceto córneas. Tal procedimento implica riscos e responsabilidades que devem ser devidamente avaliados pelos responsáveis dos bancos. Caso o tecido seja retirado em condições que não garantam total assepsia, deverá ser considerado processo de esterilização terminal validado.

ORDEM DE RETIRADA DE TECIDOS

Obedece a fatores técnicos relacionados à qualidade e tempo máximo para o início do processamento.

É prática a seguinte ordem: tecidos intratorácicos (valvas, pericárdio, cartilagem e arco costal), pele, tecidos musculoesqueléticos (vasos, tecido osteofasciocondral). A córnea pode ser retirada concomitante ou não aos outros tecidos.

► RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se sempre que possível o uso de linfonodo axilar para fins de prova cruzada, preservando os acessos cutâneos na perspectiva de retirada de tecido musculoesquelético e vascular.

O fechamento da incisão toracoabdominal deve ser imediato à remoção dos órgãos quando houver doação de tecidos, evitando prolongar desnecessariamente o ato de retirada.

TÉCNICA DE RETIRADA

A retirada dos tecidos é sempre realizada com técnica asséptica, com o pessoal técnico devidamente paramentado para procedimento deste tipo. A equipe de retirada envolve o trabalho de técnicos na área da saúde e a priori deverá contar com a presença de profissional médico como responsável.

- a) Tecido valvar** – procede-se à retirada do coração de maneira similar à retirada do órgão para transplante, com o cuidado de não se clampar a aorta sob risco de torná-la imprópria para transplante. Uma vez liberado, o órgão é colocado em cuba com solução salina a 4°C e lavados os coágulos sanguíneos intracavitários. Não se faz necessária nenhuma manipulação das valvas neste momento. O coração é colocado em saco plástico, imerso em solução isotônica (Ringer Lactato, Soro Fisiológico, solução de Collins, meio de cultura etc.); esta primeira embalagem é lacrada e por sua vez empacotada em mais dois sacos plásticos (configurando embalagem tripla), sendo que cada saco deve ser devidamente amarrado ou selado. A embalagem tripla contendo o órgão é colocada em recipiente hermético e este colocado no interior da caixa térmica em meio a gelo. ⁽⁴⁾
[Nível de evidência: V-D]

- b) Tecido pele** – o procedimento se inicia com o doador em decúbito ventral. É realizada a remoção de pêlos e antissepsia cutânea do dorso e membros inferiores. Estas áreas são isoladas com campos cirúrgicos estéreis. Após coleta de material (swabs) para avaliação de contaminação microbiológica, procede-se à retirada com o dermatomo elétrico de lâminas de pele da região do dorso, coxas posteriores e pernas (obs.: no sexo feminino retira-se apenas uma única lâmina em região de panturrilha). As lâminas de pele são colocadas em cuba com soro fisiológico, lavadas para remoção de resíduos e lubrificante, e colocadas então em frasco contendo solução salina e antibióticos. Reposiciona-se o doador em decúbito dorsal.

Realiza-se tricotomia e antisepsia dos membros inferiores. Procedese de maneira similar à retirada de laminas de tecido das coxas anteriores e pernas (obs: não se retiram enxertos de perna anterior no sexo feminino) após coleta de material para exame microbiológico.

As lâminas de tecido são lavadas em soro fisiológico e acondicionadas no frasco de transporte com solução salina e antibióticos. ⁽⁵⁾ [Nível de evidência: V-D]

c) Tecido vasos – após antisepsia dos membros e seu isolamento com campos cirurgicos estéreis, os vasos (artérias ou veias) femoropoplíteos são abordados por incisão única anterointerna longitudinal, com o quadril em rotação externa. Deverão ser retirados com a maior extensão possível, procurando não se seccionar as colaterais arteriais ou tributárias venosas muito próximas do tronco principal, evitando o uso de grampos vasculares e traumatizar o tecido. ⁽⁶⁾ [Nível de evidência: V-D]

d) Tecido musculoesquelético – rotineiramente é retirado dos membros inferiores (fáscia muscular, fêmur, tíbia, fíbula, patela e tendões patelares); pode ser retirado ainda dos membros superiores (úmero, rádio, escápula) e quadril, corpos vertebrais ou outro segundo a demanda do banco. Após antisepsia e isolamento com campos operatórios estéreis, os tecidos ósseos no membro inferior são abordados através de incisão cutânea lateral, rebatimento dos retalhos cutâneos, exposição dos compartimentos musculares, abertura dos mesmos, afastamento do periósteo, liberação das inserções tendinosas e ligamentos. Uma vez removido, é realizado um esfregaço (swab) de toda a superfície para identificação de eventuais contaminantes bacterianos, procede-se à lavagem em solução salina com antibióticos e o material é embalado. ⁽⁷⁾ [Nível de evidência: V-D]

e) Tecido ocular – em nosso meio, dá-se preferência pela extração do globo ocular como um todo, o que traz a vantagem de permitir o processamento da esclera. A alternativa, ou seja, a remoção apenas do botão corneano, mais trabalhosa

inicialmente, possuiria a vantagem de permitir a imersão imediata da córnea em meio de preservação. O processo de retirada se inicia com a irrigação do globo com iodo povidona e enxágue com solução fisiológica, colocação de blefarostato e prossegue com a incisão da conjuntiva em 360° ao redor do limbo, identificação dos seis músculos extraoculares e secção dos mesmos. Introduz-se, retro-ocular, colher de suporte e após leve tração do globo ocular é cortado o nervo ótico. O globo ocular é colocado em recipiente suportado por gazes úmidas em soro fisiológico (câmara úmida) de maneira a assegurar que a córnea não entre em contato com as paredes do mesmo. Este recipiente é colocado em caixa térmica para o transporte até o banco de tecidos. A cavidade orbitária do doador é preenchida com bola de vidro ou gazes e as pálpebras suturadas. ^(8,9) [Nível de evidência: IV-C]

CONSERVAÇÃO IMEDIATA DOS TECIDOS APÓS A RETIRADA

► CÓRNEA

Após enucleação, o globo ocular é colocado em câmara úmida, em frasco forrado com gaze umedecida em solução salina. O globo ocular é irrigado com solução salina e anti-biótico (cloranfenicol) e conservado em geladeira a 4°C ^(8,9) [Nível de evidência: IV-C].

► DEMAIS TECIDOS

Acondicionados em embalagens estéreis, duplas ou triplas (osso) que previnam contaminação dos conteúdos durante o transporte até o banco.

Cada item embalado deverá ser identificado com etiqueta irretocável contendo os dados de identificação do doador e do tecido e acondicionados em caixas térmicas que assegurem a temperatura de 4°C^(1,2,3) [Nível de evidência: V-D]. A documentação pertinente ao doador e ao processo de retirada acompanhará o tecido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN ASSOCIATION OF TISSUE BANKS. General Standards for Tissue Banking, Technical Manual for Muscle-skeletal Tissue Banking. American Association of Tissue Banks, 2002.
2. EUROPEAN ASSOCIATION OF TISSUE BANKS. Common Standards for Muscle-skeletal Tissue Banking. 1997.
3. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE BANCO DE TEJIDOS. Estándares de Tejidos. Valencia (ES); 2002.
4. SANTA CASA DE CURITIBA. Banco de Homoenxertos Valvares. Protocolo de captação de coração para valvas. Curitiba (PR); 2003.
5. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Medicina. Hospital das Clínicas. Protocolo de retirada de enxertos de pele. São Paulo; 2003.
6. ADVANCED INTERNATIONAL TRAINING COURSE ON TRANSPLANT CO-ORDINATION, 23-28 November 2003. Transplant Procurement Management Manual. Barcelona (ES); Bosch i Gimpera; 2003.
7. TOMFORD WW, MANKIN HJ. Bone banking. Update on methods and materials. Clin Orthop 1999; 30:565-70.
8. KLEN R. Use of the anterior chamber of the eye for selection and preservation of cornea. Am J Ophthalmol 1965; 60:879-89
9. HULL DS, CSUKAS S, GREENK. Trifluoperazine: corneal photo toxicity. Photoclin Photobiol 1983; 38:425-8.